УДК 556.555+556.54
КП_____
№ держреєстрації _____
Інд. № _____

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15
тел. (0482) 42-77-67

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ОДЕКУ
_____ Степаненко С.М.
"___" ____грудня____ 2007 р.

ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ГІДРОЛОГО-ГІДРОХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОЗЕРА БІЛЕ НА ЯКІСТЬ ВОДИ ГИРЛОВОЇ ЧАСТИНИ РІЧКИ ДНІСТЕР ДЛЯ РОЗРОБКИ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАХОДІВ СПРЯМОВАНИХ НА ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПІДТРИМАННЯ СПРИЯТЛИВОГО ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ТА САНІТАРНОГО СТАНУ ГИРЛОВО-ПЛАВНЕВОЇ ДІЛЯНКИ РІЧКИ ДНІСТЕР

(заключний)

Керівник НДР
к.геогр.н., доцент В.В. Бєлов

17.12.07 р.

2007

Рукопис закінчено 17.12.07 р.

Результати цієї роботи розглянуто на засіданні Науково-технічної ради ОДЕКУ,
Протокол № ___ від "20" грудня 2007 р.

СПИСОК АВТОРІВ

1. Бєлов В.В., к.г.н., доц.	Наукове керівництво, польові дослідження, зміст, реферат, вступ, розділи 1, 3, висновки, перелік посилань.
2. Іваненко О.Г., д.г.н., проф.	Польові дослідження, розділи 1, 3, перелік посилань.
3. Шекк П.В., к.б.н., доц.	Розділ 2, висновки, перелік посилань.
4. Килимник О.М., к.б.н., ст. викл.	Польові дослідження, зміст, розділ 2, висновки, перелік посилань.
5. Сербов М.Г., к.г.н., доц.	Польові дослідження, розділи 1, 3, перелік посилань.
6. Лужбін А.М., к.г.н., доц.	Польові дослідження, розділи 1, 3, перелік посилань.
7. Гриб О.М., ас.	Польові дослідження, зміст, реферат, вступ, розділи 1, 3, висновки, перелік посилань, додатки.
8. Терновий П.А., зав. лаб.	Польові дослідження, розділ 1.
9. Гриб К.О., зав. лаб.	Польові дослідження, розділ 3.
10. Захарова Т.В., інж. І к.	Польові дослідження, редакція тексту.

О.А. Торгонська — Нормоконтролер

РЕФЕРАТ

Звіт з НДР: 62 стор., 21 рис., 9 табл., 4 дод., 19 використаних джерел.

Об’єкт дослідження: водна екосистема гирлово-плавневої ділянки р. Дністер (рук. Шв. Турунчук, пр. Швидка, оз. Біле, р. Дністер).

Мета роботи: розробка науково-обґрунтованих рекомендацій щодо заходів спрямованих на відновлення та підтримання у сприятливому екологічному стані озера Біле та нижньої ділянки р. Дністер.

Метод дослідження: аналіз режиму рівнів води, гідролого-морфометричних характеристик озера і прилеглих водотоків, оцінка сучасного гідроекологічного стану водних екосистем за гідролого-гідрохімічними та гідробіологічними показниками, розрахунок оптимальних гідравлічних характеристик проток для відновлення безперервного водообміну.

ВОДООБМІН, РІВНІ ВОДИ, ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ГІДРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ЯКІСТЬ ВОДИ, ВОДНА ЕКОСИСТЕМА, ГІДРАВЛІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, МОРФОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, НАУКОВО-ОБҐРУНТОВАНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ, САНІТАРНИЙ СТАН, ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ, ГИРЛОВО-ПЛАВНЕВА ДІЛЯНКА.

Умови одержання звіту: за договором № 16 від 19.12.07 р., укладеним Одеським державним екологічним університетом з Управлінням освіти і наукової діяльності Одеської обласної держадміністрації, 65107, м. Одеса, вул. Канатна, 83, Управління освіти і наукової діяльності Одеської обласної державної адміністрації.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

НДР – науково-дослідна робота

р. – річка, рік

рр. – річки, роки

пр. – протока

рук. – рукав

оз. – озеро

о. – острів

смт – селище міського типу

с. – селище

водпост, в/п – водомірний пост

осн. в/п – основний водомірний пост

тимч. в/п – тимчасовий водомірний пост

Шв. Турунчук – Швидкий Турунчук

ГЕС – гідроелектростанція

БС – Балтійська система висот

СРВ – самописець рівня води

ЗМІСТ

ВСТУП....6
1 ГІДРОЛОГІЧНІ УМОВИ....8
1.1 Гідрологічна вивченість....8
1.1.1 Водпост р. Дністер – м. Тираспіль....8
1.1.2 Водпост р. Дністер – с. Олонешти....8
1.1.3 Водпост рук. Шв. Турунчук – с. Незавертайлівка....9
1.1.4 Водпост р. Дністер – с. Маяки....9
1.2 Гідроморфологічні умови водного обміну гирлової частини р. Дністер....10
1.3 Режим рівнів воді....15
1.3.1 Загальна характеристика режиму рівнів гирлової ділянки р. Дністер....15
1.3.2 Характерні рівні води оз. Біле....16
1.4 Ухили водної поверхні....20
2 ГІДРОЕКОЛОГІЧНЕ ЗОНУВАННЯ ОЗЕРА БІЛЕ ЗА СПІЛЬНОТАМИ ДОМІНУЮЧИХ МАКРОФІТІВ ТА ЯКІСТЮ ВОДИ....21
2.1 Обґрунтування методичних підходів....21
2.2 Огляд видового складу і екологічна характеристика макрофітів оз. Біле....23
2.3 Екологічний стандарт визначених макрофітів....27
2.4 Класифікація макрофітів оз. Біле за життєвими формами....31
2.5 Просторовий розподіл макрофітів оз. Біле за частотою зустрічності....32
2.6 Характеристика макрофітів оз. Біле за критерієм домінування....34
2.7 Індикаційні параметри макрофітів оз. Біле....37
2.8 Характеристика зоофітосу оз. Біле....38
2.8.1 Особливості зоофітоса агрегації Nuphar lutea (L.) Smith. <─> Nymphaea candida J.....39
2.8.2 Особливості зоофітоса агрегації Ceratophyllum demersum....43
3 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПІДТРИМАННЯ СПРИЯТЛИВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗЕРА БІЛЕ....47
3.1 Сучасний стан русло-плавневого водного обміну....47
3.2 Гідравлічний розрахунок проток....51
ВИСНОВОК....60
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА....62
ДОДАТОК А (табл. А.1 – А.3)....63
ДОДАТОК Б (табл. Б.1 – Б.8)....75
ДОДАТОК В (рис. В.1 – В.6)....83
ДОДАТОК Г (табл. Г.1)....90

ВСТУП

Науково-дослідна робота “Визначення впливу гідролого-гідрохімічних характеристик озера Біле на якість води гирлової частини річки Дністер для розробки рекомендацій щодо заходів спрямованих на відновлення та підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану гирлово-плавневої ділянки річки Дністер” виконана на наступних підставах:

1) рішення Одеської обласної ради від 25 квітня 2007 р. № 233-V;

2) “Перелік видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів” затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 17.09.1996 р. № 1147, п. 12. “Заходи щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річок” та п. 78. “Наукові дослідження, що охоплюють зазначені у переліку природоохоронні заходи”;

3) “Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів (на 2001 – 2010 рр.)” затверджена законом України від 22.03.2001 р. № 2333-III, п.п. 1.1 “розробка заходів екологічного оздоровлення гирлових ділянок річок з використанням біомеліоративних функцій плавнів”;

4) договору про намір виконання природоохоронних заходів передбачених рішенням Одеської облради №233-V від 25 квітня 2007 р., укладеним Одеським державним екологічним університетом з Управлінням освіти і наукової діяльності Одеської обласної державної адміністрації.

Термін виконання НДР 10.10 – 31.12 2007 р.

Мета роботи: розробка науково-обґрунтованих рекомендацій щодо заходів спрямованих на відновлення і підтримання у сприятливому екологічному стані гідролого-гідрохімічного та гідробіологічного режимів оз. Біле та гирлово-плавневої ділянки р. Дністер.

Наукові дослідження включали:

– польові дослідження;

– аналіз літературних і фондових матеріалів;

– розрахунки оптимальних екологічних умов водного обміну між оз. Біле та системою водотоків р. Дністер і рук. Шв. Турунчук.

У період польових досліджень виконані наступні роботи:

1) проведено топографічну зйомку та вимірювання глибин і потужності намулу на оз. Біле;

2) здійснено промірні роботи на р. Дністер і рук. Шв. Турунчук та пр. Швидка у створах проток, які ведуть до оз. Біле; у характерних створах на р. Дністер і рук. Шв. Турунчук та пр. Швидка вище місця їхнього злиття (так звана “стрілка”) нижче оз. Біле; на протоках, що з’єднують оз. Біле з пр. Швидка;

3) виміряні витрати води та завислих наносів у цих же створах;

4) досліджено фізико-хімічні властивості води у рук. Шв. Турунчук і р. Дністер та пр. Швидка в створах вказаних вище, а також на 3 станціях в акваторії оз. Біле;

5) виконано гідробіологічну зйомку оз. Біле на 30 станціях.

Для визначення причин деградації екосистем вище вказаних плавневих водойм гирлової ділянки р. Дністер проведені наступні дослідження:

1) розраховано рівні та витрати води у р. Дністер та рук. Шв. Турунчук і пр. Швидка, яки обумовлюють надходження води з цих водотоків у плавні та оз. Біле;

2) побудовано картосхеми показників якості води за гідробіологічним даними;

3) обчислено гідролого-морфометричні та гідравлічні характеристики річок і проток, за рахунок яких відбувається водообмін в оз. Біле на даний час;

4) розраховано гідравлічні та морфометричні характеристики проток, що підлягають відновленню, для забезпечення оптимального безперервного водообміну в оз. Біле при всіх фазах водного режиму в продовж всього року.

Подальша реалізація розроблених рекомендацій, щодо відновлення якості води оз. Біле та інших плавневих озер за гідролого-гідрохімічними і гідробіологічними показниками, дозволить суттєво відновити та підтримувати сприятливий гідрологічний режим та санітарний стан гирлової частини р. Дністер.

1 ГІДРОЛОГІЧНІ УМОВИ

1.1 Гідрологічна вивченість

Аналіз гідрологічної вивченісті нижньої гирлово-плавневої ділянки р. Дністер виконувався для території, яка обмежена водпостами в м. Тираспіль та с. Маяки. При аналізі гідрологічного режиму, також були включені дані на проміжних водпостах розташованих в с. Олонешти та с. Незавертайлівка.

Далі з метою висвітлення гідроморфології даної території приводиться короткий опис водомірних постів та прилеглих до них заплавно-руслових ділянок [1, 2, 3, 4].

1.1.1 Водпост р. Дністер – м. Тираспіль

Пост розташований на південно-західній околиці міста в 0,4 км нижче за автогужовий міст.

Прилегла місцевість горбиста. Долина річки заплавна, шириною 4 – 7 км, нижче за пост розширяється до 10 – 15 км. Схили долини пологі, заввишки 60 – 80 м, розітнуті балками і ярами, складені глиною і піском, переважно розорані.

Заплава двостороння, шириною 1,5 – 5,0 км, лугова, використовується під сільськогосподарські угіддя, починає затоплюватися при рівні води 650 см над нулем графіка поста.

Русло річки звивисте, на ділянці поста прямолінійне, піщано-галічне, слабо деформується. Поверхня дна нерівна, добре простежується наявність плес і перекочувань. Скидання промислових вод в 250 м нижче посту в кількості 32,3 млн.м^3 за рік призводить до утворення полинів. В 250 м вище і 300 м нижче поста в окремі роки утворюються затори.

Істотний вплив на водний режим річки здійснює робота Дубосарської ГЕС.

Пост пальовий, знаходиться на лівому березі.

Позначка нуля графіка поста складає 2,65 м БС.

1.1.2 Водпост р. Дністер – с. Олонешти

Пост розташований на східній окраїні села в 110 м вище пристані Олонешти.

Прилегла місцевість горбиста, пагорби м’яко обкреслені, переважно з опуклими схилами. Долина річки заплавна, шириною 10 – 12 км, схили долини складені

суглинними та глинистими ґрунтами. Правий схил крутий, розсічений балками і ярами, зайнятий будовами села, лівий – пологий, розораний, покритий садами та городами.

Заплава на ділянці поста лівобережна, шириною 5 – 6 км, суха, починає затоплятися при рівні води 400 см над нулем графіка поста.

Русло річки звивисте, піщано-мулисте, слабко деформується. Берега річки складені супісками та глиною, слабко розмивчасті; правий берег крутий, місцями стрімчатий, висотою 6 – 8 м; лівий – стрімчатий, висотою 3 – 4 м, обвалований.

В басейні річки вище поста проводиться забір води на промислове та комунальне водопостачання. Забір води складає 32,8 $м^3/с$, скидання 22,0 $м^3/с$. На водний режим річки впливають згони та нагони води.

Пост пальовий, розташований на правом берегу.

Позначка нуля графіка поста складає -1,92 м БС.

1.1.3 Водпост рук. Шв. Турунчук – с. Незавертайлівка

Пост розташований на південній окраїні села, в 55 м вище понтонного моста.

Прилягаюча місцевість горбиста. Долина річки трапецеїдальна, шириною 11 – 12 км. Схили долини складені суглинними та глинистими ґрунтами, лівий схил крутий, висотою 160 – 170 м, зайнятий будовами села, правий – пологий, висотою 20 – 30 м, розораний, використається під сільськогосподарські угіддя.

Заплава двостороння, лугова, місцями заболочена, починає затоплятися при рівні води 480 см над нулем графіка поста. Русло річки звивисте, шириною 30 – 40 м, нижче поста розгалужене. Берега річки пологі, поростили травою та чагарником.

Пост пальовий, розташований на лівому березі.

Позначка нуля графіка поста складає -0,31 м БС.

1.1.4 Водпост р. Дністер – с. Маяки

Пост розташований у західній частині села, нижче впадання рук. Шв. Турунчук.

Прилегла місцевість – горбиста рівнина.

На водний режим річки впливають згони та нагони води, а також забір води на водопостачання.

Пост рейковий, розташований на лівому березі, обладнаний СРВ типу “Валдай”.

Позначка нуля графіка поста складає -1,11 м БС.

1.2 Гідроморфологічні умови водного обміну гирлової частини р. Дністер

Гирлова ділянка р. Дністер простирається від місця поділу річки на два рукава – р. Дністер (правий, основне русло) і рук. Шв. Турунчук (лівий), та закінчується місцем впадання річки в Дністровський лиман. У зазначених границях довжина гирлової ділянки, витягнутої з північно-заходу на південно-схід, дорівнює 57 км, переважна ширина між рукавами річки коливається від 4 до 6 км [1, 2, 3, 4].

Цей район є своєрідним природним комплексом, що характеризується цінністю біоценозів, багатством рибних ресурсів, розвиненим сільськогосподарським виробництвом.

Сучасні риси гирлової ділянки р. Дністер почали формуватися в останні кілька тисяч років. Протягом середнього голоцену, 4 – 5 тис. років тому, рівні води в Чорному морі були на 4 м вище сучасних. У той час море покривало територію до теперішнього м. Тирасполя. Зниження рівня моря, що почалося потім, привело до того, що близько 2,2 – 2,4 тис. років тому, рівень води у ньому знизився до позначки на 4 м нижче сучасної. На місці Дністровського лиману в той час була заплава р. Дністер, русло якої знаходилося біля правого схилу сучасної долини лиману, а саме поблизу теперішнього м. Білгород-Дністровського.

Поділ річки на два рукава, рук. Шв. Турунчук і р. Дністер, відбувся в 1780-85 рр. Надалі йшов розвиток рук. Шв. Турунчук, переважна ширина русла якого в 1790 р. становила 5 м, в 1880 р. – 20 м, в 1923 р. – 80-85 м.

Одночасно з розвитком русла рук. Шв. Турунчук відбувалося збільшення частки річкового стоку, що доводиться на нього. За даними вимірювань витрат води, виконаних в 1895-96 рр., при меженних витратах (115 – 120 $м^3/с$) через рук. Шв. Турунчук проходило 20 % сумарного стоку р. Дністер. При витратах, близьких до середньорічних, його частка підвищувалася до 30 – 33 %. За даними досліджень 1924 р. через цей рукав у повінь проходило вже 70 % загального стоку річки. Для запобігання подальшого розвитку рук. Шв. Турунчук в місці його відділення від р. Дністер в 1927 р. був побудований донний поріг, через який переливалося 1/4 частина загального стоку води.

Одночасно з розвитком рукавів річки відбувалися зміни в гідрографії озер, а також усього ландшафту гирлової ділянки р. Дністер. Глибина багатьох озер, розташованих серед плавнів, дорівнювала глибині річки, а іноді перевищувала її.

За минулий час розміри озер зменшилися. Причиною їх замулення стало надходження завислих наносів по раніше існуючим, а також новим єрикам (протокам).

У місцях з інтенсивним осіданням завислих наносів, відбулося підвищення позначок місцевості, що сприяло зростанню дерев та іншої рослинності. Найбільша площа, що вкрита лісом, спостерігається у верхній частині плавневого масиву. У тих же місцях, де за якимись причинами надходження твердого стоку незначне, відбувається осідання поверхні землі та загибель раніше сформованої деревної рослинності. У теперішній час найбільш великий масив загиблих дерев, що стоїть навіть в період межень у воді, розташований біля північно-західного берега оз. Путрино. Такі ж групи дерев зустрічаються ще в багатьох місцях переважно у верхній зоні плавневого масиву.

Поряд з природними процесами значний вплив на гідрографію та ландшафт гирлової ділянки зробив антропогенний фактор. Цей вплив в основному проявився в освоєнні території для сільськогосподарського виробництва, а також рибальства та риборозведення. Для підвищення позначок поверхні землі плавнів використовувалися ряд засобів. На початку століття були поширені посадка дерев, а також підсипання території ґрунтом, вийнятим при поглибленні осушувальних каналів. Широко практикувалося використання шлюзів, які регулювали надходження в плавні води з завислими наносами. Замулені рукава та протоки розчищалися.

Будівництво дамб на берегах річки в комплексі з зазначеними вище заходами привело до того, що більша частина плавневого масиву була осушена та почала використовуватися для сільськогосподарського виробництва. З колись покритою плавневою рослинністю території, що простиралася до м. Бендери, збереглася лише ділянка нижче с. Олонешти та с. Незавертайлівка. Разом з тим, дамби, будівництво яких головним чином було закінчено до 1965 р., не забезпечують збереження угідь при повенях та паводках невеликої повторюваності.

Характерним видом антропогенного втручання, особливо розповсюдженим на початку століття, було з’єднання за допомогою єриків (проток) рукавів річки з заповненими рибою плавневими водоймами. Один з найбільш великих єриків, на оз. Тудорово, був викопаний в 1914 р. Значний його розвиток відзначено наприкінці 40-х років. При цьому, одночасно знизив свою активність і замулився єрик Галаджеєв, що починається трохи нижче за течією. Також на початку століття був викопаний єрик на оз. Кругле (Абдулове гирло). В 1914-15 рр. прокопаний рукав уздовж с. Яськи (Шпакове гирло). В 1914-17 рр. виконане будівництво, так званої, Суворівської дороги. У місцях її підходу до річки були побудовані мости через р. Дністер і рук. Шв. Турунчук, які були зруйновані в роки Великої Вітчизняної війни. В 1940 р. виконане спрямлення р. Дністер, у результаті чого утворилася Мішелева стариця. В 1961-62 рр. був розширений єрик між оз. Тудорово та р. Дністер (Патратьєв єрик). Після жаркого та

сухого літа в жовтні 1967 р. з боку р. Дністер були підпалені плавні, що привело до вигоряння кореневищ очерету та утворенню великого плеса (озера Горілі). Такий же підпал, що обумовив появу декількох дрібних озер, відбувся в 1959 р. західніше оз. Тудорово.

Будівництво дамб між рукавами річки (ця територія має назву о. Турунчук) привело до того, що збережений плавневий масив може бути розподілений на ряд зон. Верхня зона, де розташоване оз. Свиняче, обмежена двома дамбами. Позначки верхньої дамби є досить високі, тому перелив води через її поверхню майже відсутній, нижня – має менші позначки, тут перелив відбувається досить часто. Обмежений водний обмін з сусідніми ділянками плавнів має зона, де розташовані озера Драган, Каіш та Мішелева стариця. Від найбільш великої нижньої зони вона відділена раніше існуючою дорогою. У цей час від дороги залишився поросли чагарником і деревами насип, в якому влаштовано близько 10 прірв із залишками опор від існуючих раніше дерев'яних мостів.

В останні десятиліття характерним видом господарського освоєння плавневого масиву стало будівництво рибницьких ставків. Найбільш великі ділянки з такими ставками розташовані в селищах Яськи, Маяки та Паланка.

Слід зазначити, що антропогенний фактор позначився і на водності річки, в тому числі і в межах гирлової ділянки. Найбільш значним споживачем води тут є Біляївський водозабір, який забезпечує питною водою м. Одесу, а також прилеглі населені пункти. Водозабір розташований на лівому березі річки в 0,9 км нижче місця злиття р. Дністер і рук. Шв. Турунчук. Його середньорічна витрата дорівнює 9 – 10 $м^3/с$. У нижній частині гирлової ділянки також розташований ряд водозаборів зрошувальних систем. Це визначає не тільки деяке зниження водності, особливо в літню межень, але й вплив плавневого масиву на якість води, що споживається.

Нарешті, помітні зміни були відзначені на гирловій ділянці р. Дністер після початку заповнення та подальшої експлуатації, розташованого вище м. Могильов-Подільський, Дністровського водосховища. Вилучення частини стоку, що відбувалося в маловодні періоди, а також вирівнювання (зрізання) витрат у річці привели до обсихання окремих плавневих ділянок та частковій зміні їх біоценозів.

Розходження в віці рукавів річки, а також у величині стоку наносів обумовило різницю в довжині та їх морфометрії. Довжина р. Дністер складає 128 км, а рук. Шв. Турунчук – 56 км.

Відділення рук. Шв. Турунчук від р. Дністер відбувається під кутом близьким до 70°. Перепад рівнів води, що спостерігається в місці донної греблі (с. Верхні Чобручі),

при витратах, близьких до середньорічних, дорівнює 40 – 45 см, зростаючи при зниженні витрат і зменшуючись з їхнім збільшенням. Нижче за течією на деякій ділянці рук. Шв. Турунчук має русло з одним рукавом. Перший його поділ на головний (ширина 51 – 54 м) і рукав, що відмирає – рук. Стоячий Турунчук (ширина 29-30 м), відбувається в 2 км вище с. Троїцьке. Про відмирання рук. Стоячий Турунчук свідчить відсутність у ньому руху води в межень, оголення дна, заростання чагарниковою рослинністю. Характерною рисою головного русла в с. Троїцьке є наявність ряду островів, покритих високорослими деревами. Ширина русла тут доходить до 100 м. Наступний великий розподіл відзначається вище за течією від с. Яськи. Останній розподіл відбувається біля оз. Біле. Тут від основного русла відділяється вліво протока Швидка (Широка), яка в одному місці практично підходить до озера. Переважна ширина головного русла рук. Шв. Турунчук на цій ділянці складає 95 – 100 м, а пр. Швидка – 27 – 28 м

Глибина рук. Шв. Турунчук на різних ділянках помітно відрізняється. Максимальна глибина, що досягає 12 м, спостерігається біля ввігнутих берегів. Найменша глибина спостерігається при останньому поділі рук. Шв. Турунчук – нижче відділення пр. Широка вона зменшується до 2 м. Майже за всією довжиною рук. Шв. Турунчук в руслі зустрічаються корчі.

У відмінності від лівого рук. Шв. Турунчук правий рукав р. Дністер відрізняється значно великою звивистістю (меандруванням), відсутністю островів, істотно меншими глибинами при практично рівній або трохи більшій, у порівнянні з рук. Шв. Турунчук, ширині русла. Переважна ширина русла річки на прямолінійних ділянках дорівнює 75 – 85 м, у вершинах закрутів і нижче – 50 – 60 м. Істотно більші відмінності на перекатах і плесових ділянках характерні для глибини. У першому випадку максимальна глибина дорівнює 3 – 4 м, у другому – 6 – 8 м.

Від місця злиття рукавів до с. Маяки русло р. Дністер майже прямолінійно, його ширина 170 – 180 м, середня глибина 4 – 5 м, максимальна 7 – 8 м.

Встановлено, що значний (масовий) перелив через прирусловий вал, який відокремлює плавні “міжріччя” від русла рук. Шв. Турунчук, відбувається при витратах води 500 – 505 $м^3/с$ (за даними в/п в с. Незавертайлівка), а у вершині гирлової ділянки, де річка ділиться на два рукави – 800 $м^3/с$ [1, 4]. У природних умовах, до створення Дністровського водосховища, такі переливи води звичайно спостерігалися 2 – 3 рази протягом року.

Як було відмічено вище, постійно діючим джерелом обводнення плавнів є численні єрики. Характер руху в них в основному визначається мінливістю рівня в

рукавах річки. У зв'язку з тим, що рук. Шв. Турунчук значно коротше та глибше р. Дністер, інтенсивність коливання рівня води в ньому істотно вище. Це викликає більшу активність ериків, що відходять від нього. Високі швидкості руху води в рук. Шв. Турунчук, що спостерігаються при значних перепадах рівня між річкою та озерами, викликають розмив русел ериків, при цьому їхні розміри в кілька разів більше, ніж з боку р. Дністер. При витратах води річки, близьких до середньорічних, рух води в ериках та плавнях відбувається в напрямку р. Дністер. При незначних швидкостях руху води, сумарні витрати через ерики та плавні о. Турунчук складають усього 8 – 10 $м^3$/с. При підйомах рівня води витрати зростають до 100 $м^3$/с. У цей же час починається рух води в ериках та в плавнях з боку р. Дністер в оз. Тудорово. Після проходження максимуму на рук. Шв. Турунчук ще якийсь час відбувається рух води тільки убік озер, а слід за цим поступово зростають витрати води, спрямовані в р. Дністер. При подальшому зниженні рівнів води, витрати в р. Дністер досягають максимуму, одночасно з цим спостерігається рух води з озер в сторону рук. Шв. Турунчук.

На гідрологічний режим гирлової ділянки р. Дністер, в тому числі і на розподіл стоку по рукавах, оказують згони та нагони води, що відбуваються під впливом вітру на водну поверхню. Встановлено, що в меженний період процеси згону та нагону води впливають на величину рівня в рукавах річки та плавневих озерах навіть біля селищ Олонешти і Незавертайлівка. У цей же час на в/п в с. Маяки величина згонів-нагонів може досягати 40 – 50 см. В окремих випадках рух води в гирлових рукавах р. Дністер може бути спрямований від Дністровського лиману нагору проти течії.

У межах гирлової ділянки відбувається перерозподіл твердого стоку. У рук. Шв. Турунчук внаслідок підвищених швидкостей течії мутність води практично не змінюється. В свою чергу в р. Дністер відбувається часткове осідання завислих наносів, крім того, сюди надходить майже прозора вода, що пройшла через плавні. В наслідок цього в місці злиття рукавів (так звана "стрілка") мутність води в рук. Шв. Турунчук вище ніж в р. Дністрі. При підйомах рівня води це розходження збільшується.

Як вже відмічено вище, характерною рисою ландшафту гирлово-плавневої ділянки р. Дністер є велика кількості озер. Найбільшими озерами є Путрино, Тудорово та Біле.

Найбільш великим озером у нижній частині плавневої ділянки є оз. Біле. Після відмирання ериків, що з'єднують озеро з рук. Шв. Турунчук, його розміри стабілізувалися. За даними літературних джерел [1, 4], на теперішній час його довжина дорівнює 1700 м, ширина – 800 м, а максимальна глибина – 1,6 м. Надходження води в озеро протягом більшої частини року здійснюється з плавневого масиву, що примикає

до озер Горілих. Внаслідок цього в оз. Біле спостерігається висока прозорість води з характерним коричнювато-червоним відтінком. Лише при різких підйомах рівня, у тому числі при нагонах, спостерігається проникнення мутної води з пр. Швидка. Водна рослинність озера в основному представлена лататтям білим і кубушкою, які покривають основну частину акваторії.

Характерною рисою всіх водойм і водотоків гирлової ділянки р. Дністер є висока біологічна продуктивність, у тому числі рибна. Найбільш важливими промисловими видами риби є лящ, сазан, карась. В 1985-88 рр. середньорічний промисловий вилов риби склав 2,6 тис. центнерів. У теперішній час особливо в маловодні роки (наприклад, в 1986-87 рр.) відзначене падіння чисельності таких видів риб, як сом, щука. У сучасний період припинено вилов раку.

1.3 Режим рівнів воді

1.3.1 Загальна характеристика режиму рівнів гирлової ділянки р. Дністер

Весняна повінь на р. Дністер зазвичай проходить декількома хвилями. Дуже часто вона ускладнюється або підсилюється дощами, що випадають у цей час, і в таких випадках другий пік повені значно перевищує перший. Максимум весняної повені не завжди є вищим річним рівнем. Найчастіше найвищими в році є рівні дощових паводків і тільки в роки зі значними запасами снігу та у посушливі роки, коли влітку випадає кількість опадів менша за норму, весняний максимум перевищує максимум дощових паводків.

Інтенсивність підйому рівня весняної повені головним чином залежить від водності річки весною перед початком повені. При високих повенях інтенсивність підйому рівня значно більше, ніж при низьких. За весняною повінню, що триває в середньому близько 1,5 – 2 місяця, проходять літні дощові паводки з максимумом, що зазвичай перевищує по висоті максимум весняної повені на 0,5 – 1,5 м, і тільки в посушливі роки, коли кількість дощових опадів менше за норму, паводки за висотою значно нижче весняної повені. Відношення вищих рівнів дощових паводків до вищих рівнів весняної повені складають 1,5 – 3,0 і тільки в роки зі значними запасами снігу, це відношення досягає значення 0,4 – 0,8.

Спад рівнів води триває до серпня-вересня, досягаючи мінімуму наприкінці вересня-жовтня.

У багатоводні роки паводки безупинно йдуть один за одним, кількість паводків у такі роки досягає 5 – 8, а іноді 10 – 12 і більше.

Осінні дощі також обумовлюють значні підвищення рівнів. Іноді осінній підйом триває при переході річки до зимового стану. Осінні підйоми також інтенсивні, тому паводки, що проходять у цей період, іноді досягають катастрофічних розмірів.

Взимку рівні води також малостійкі, при цьому їх коливання обумовлюються частими відлигами, що нерідко супроводжуються дощами.

Зміна рівня води на р. Дністер та рук. Шв. Турунчук не завжди обумовлюється зміною водності. У період літньо-осінньої та зимової межені спостерігаються підвищення рівня води, пов’язані з підпором від водної рослинності в період відкритого русла та від льодових утворень у зимовий час. Підпір рівня води від водної рослинності починається проявлятися в період її інтенсивного росту, що спостерігається при переході температури через 10 °С (у квітні-травні). Величина підпору від водної рослинності на початку її розвитку зазвичай не перевищує 15 см (найчастіше 2 – 8 см).

В осінній період водна рослинність поступово відмирає, відповідно підпір від неї до моменту переходу температури води через 4 °С зникає. Тільки на ділянках річки, що заросли очеретом і осокою, при зниженні температури повітря до негативних значень частина рослинності опускається у воду у зв’язку з чим різко зростає підпір, що надалі підсумовується з підпором від льодових утворень.

Підпір рівня води від льодових явищ більш мінливий, чим підпір від водної рослинності, та головним чином залежить від характеру льодових утворень. Період підйому рівня при льодових утвореннях в окремі роки досягав 60 – 90 діб.

1.3.2 Характерні рівні води оз. Біле

Для обґрунтування розрахункових характеристик рівнів води для проток, що з’єднують оз. Біле з річковими рукавами, встановлено зв’язок між характерними рівнями води на в/п в м. Тираспіль і селищах Незавертайлівка, Олонешти та Маяки (рис. 1.1, 1.2, 1.3).

Зв’язки виявилися задовільними, що дозволило зробити наступний висновок – за період синхронних водомірних спостережень, рівні води на в/п в с. Олонешти виявилися нижче рівнів води, що спостерігалися на в/п в с. Незавертайлівка, при середніх рівнях води на 130 см, при найвищих – на 175 см, при найнижчих – на 83 см. Така різниця рівнів забезпечує рух води під час повені та паводків з рук. Шв. Турунчук через плавневий масив та озера в р. Дністер.

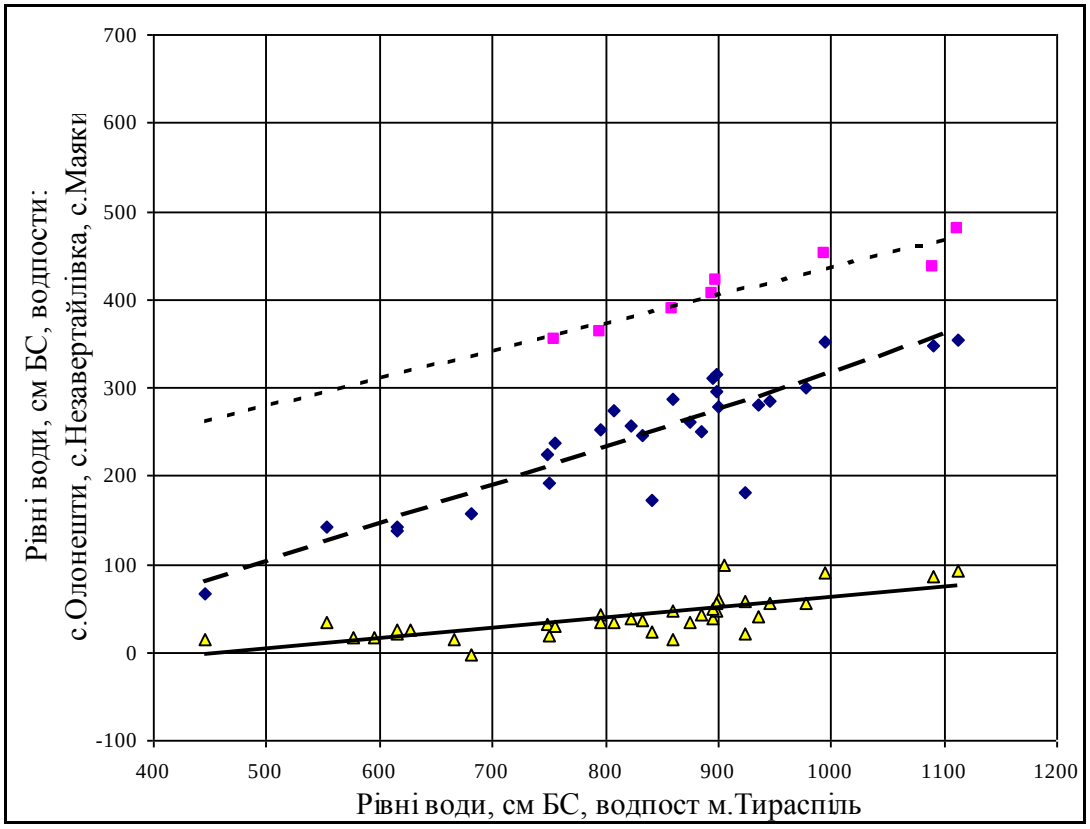


Рис. 1.1 Зв’язок максимальних рівнів води на в/п в м. Тирасполь з рівнями води на водпостах в с. Незавертайлівка (верхня лінія), с. Олонешти (середня лінія), с. Маяки (нижня лінія).

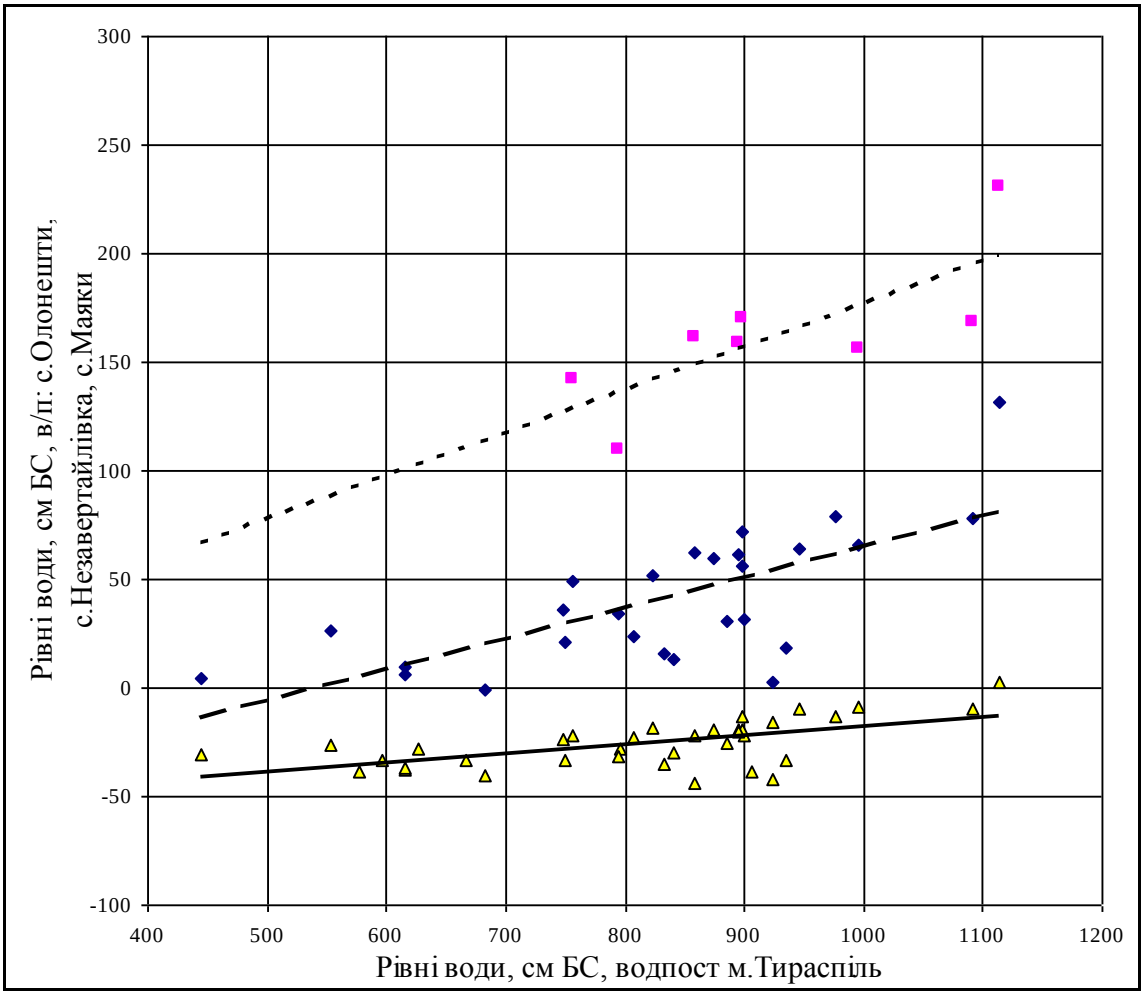


Рис. 1.2 Зв’язок середніх рівнів води на в/п в м. Тирасполь з рівнями води на водпостах в с. Незавертайлівка (верхня лінія), с. Олонешти (середня лінія), с. Маяки (нижня лінія).

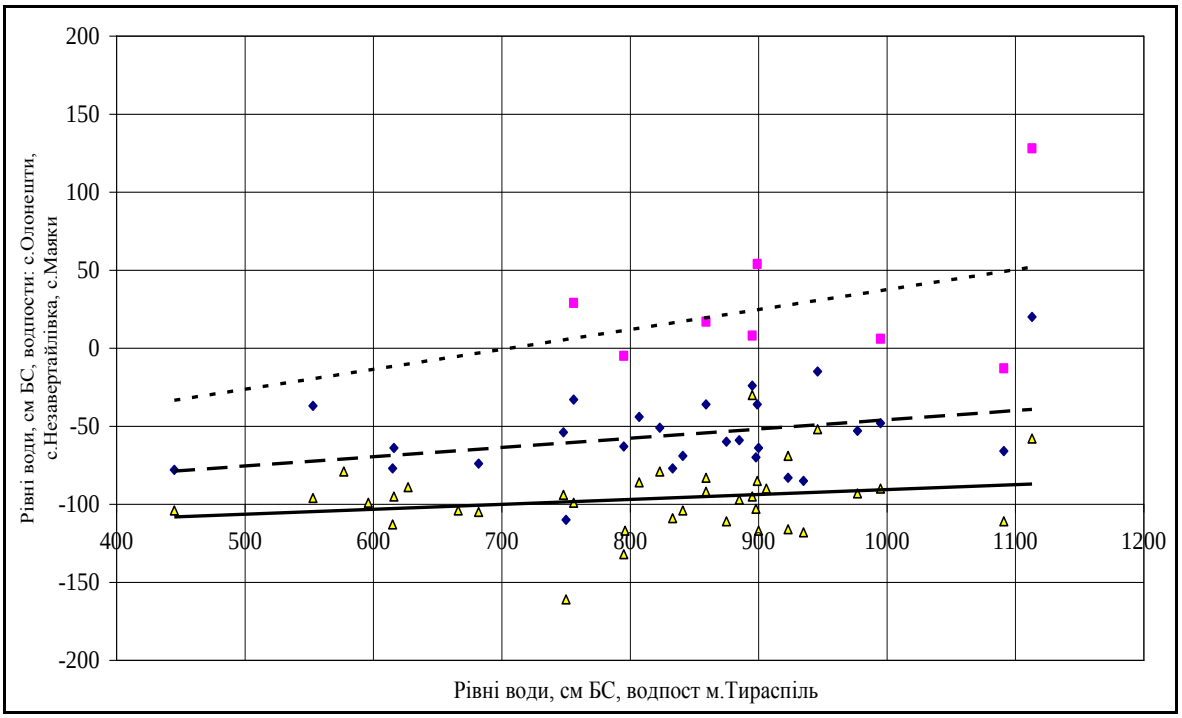


Рис. 1.3 Зв’язок мінімальних рівнів води на в/п в м. Тирасполь з рівнями води на водпостах в с. Незавертайлівка (верхня лінія), с. Олонешти (середня лінія), с. Маяки (нижня лінія).

1.4 Ухили водної поверхні

Для визначення ухилів поверхні води рук. Шв. Турунчук в створах початку проток, що з'єднують рукав з оз. Біле, побудовані поздовжні профілі характерних рівнів води за даними водомірних постів в м. Тираспіль, с. Незавертайлівка, с. Маяки (рис. 1.4). За цим графіком методом інтерполяції визначені рівні води в рук. Шв. Турунчук та в оз. Біле.

Ухили поверхні води в рук. Шв. Турунчук істотно залежать від водності річки. Отримано наступні значення ухилів:

– при високих рівнях 0,000117;

– при середніх рівнях 0,0000548;

– при низьких рівнях 0,0000151.

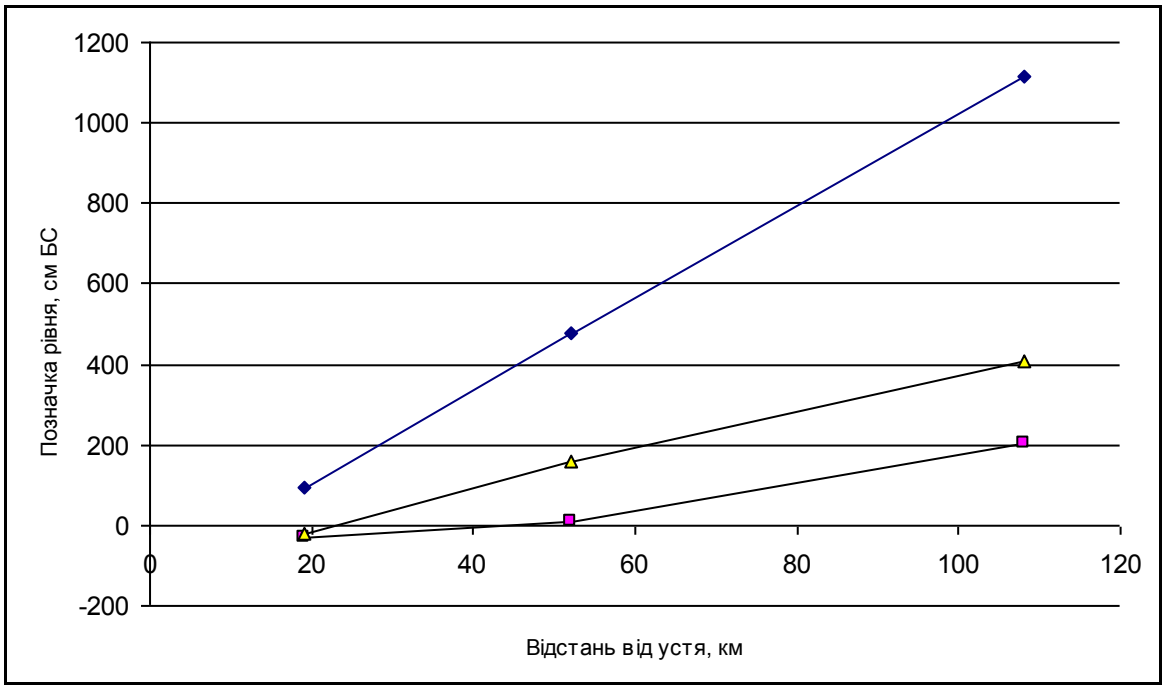


Рис. 1.4 Повздовжній профіль рук. Шв. Турунчук при найвищих рівнях води, 1980 р. (верхня лінія), середніх рівнях, 1976 р. (середня лінія) та найнижчих рівнях, 1975 р. (нижня лінія).

2 ГІДРОЕКОЛОГІЧНЕ ЗОНУВАННЯ ОЗЕРА БІЛЕ ЗА СПІЛЬНОТАМИ ДОМІНУЮЧИХ МАКРОФІТІВ ТА ЯКІСТЮ ВОДИ

2.1 Обґрунтування методичних підходів

Загальна гідроекологічна значущість макрофітів полягає в тому, що вони є первинними продуцентами і початковою ланкою в трансформації речовин і енергії; являють собою життєве середовище для інших груп гідробіонтів. Крім того, макрофітна рослинність водоймища за своїми екологічними властивостями може відображати специфіку того чи іншого водоймища за його гідрологічним, гідрохімічним, загальноекологічним режимом.

Являючи собою один з провідних факторів у формуванні якості води, рослинні угрупування грають в екосистемі водоймища едифікаторну роль, утворюючи середовище для трофічно, гідротопічно пов'язаних з ними гідробіонтів. Також, популяційні, сапробіотичні характеристики спільноти макрофітів традиційно використовуються для оцінки трофічного статуту водоймищ за природними сукцесіями та різними видами антропогенної дії. Важливо відзначити, що останніми роками в багатьох країнах Європи упроваджується Водно-рамкова Директива ЄС відповідно до якої проводяться широкомасштабні дослідження водотоків. Видовий склад і структурні характеристики спільнот макрофітів рекомендовано до використання як засіб оцінки екологічного стану водних об'єктів разом з гідробіологічними показниками спільнот макрозообентоса, зоофітоса, планктону тощо. Все це обумовлює доцільність оцінки екосистеми озера Біле за станом макрофітної рослинності та її спільнот.

Відповідно завданням заявленої теми роботи, головна мета даної частини полягає у визначенні гідроекологічного статуту оз. Біле для розробки рекомендацій до його відновлення.

Для досягнення цієї мети вирішувались наступні задачі:

1. Визначення структури макрофітних співтовариств по життєвих формам і особливостей їх просторового розподілу.

2. Визначення параметрів якості води за відношенням до сапробності видів рослин та зоофітосу з створенням картографічної схеми за змінами показників якості води водного об'єкту.

Польові роботи проводилися в червні-серпні 2007 р. на базі навчально-наукової гідроекологічної лабораторії ОДЕКУ в с. Маяки.

Схема проведення обліків приведена на рис. 2.1. Так, водний об’єкт був розбитий на 15 станції, починаючи від єрика, що сполучає озеро з рук. Шв. Турунчук до глухої частини в його верхів’ї.

У зв’язку з тим, що в літературі немає однозначних методологічних підходів у вивченні макрофитов, ми знаходимо доречним помітити, що дотримуємося екоморфобіологічного принципу, запропонованого В.Г. Папченковим [5]. Закономірності розподілу макрофітів вивчалися по загальноприйнятій схемі горизонтального і вертикального розподілу [6, 7].

Домінування видів оцінювалося виходячи з поняття: домінант (у вузькому значенні) – вид з найбільшим показником кількісної присутності в спільноті гідробіонтів. Цим показником в наших дослідженнях є проективне покриття, частота.

При типізації гідротопів використовуємо поняття “едифікатор” – вид з найбільш сильно вираженою ценотичною здатністю; тобто такий, що проводить найбільші зміни в середовищі. Для кількісної оцінки присутності і визначення значущості того або іншого виду макрофітів користуємося шкалою Любарського “КТЩ” табл. 2.1 [8].

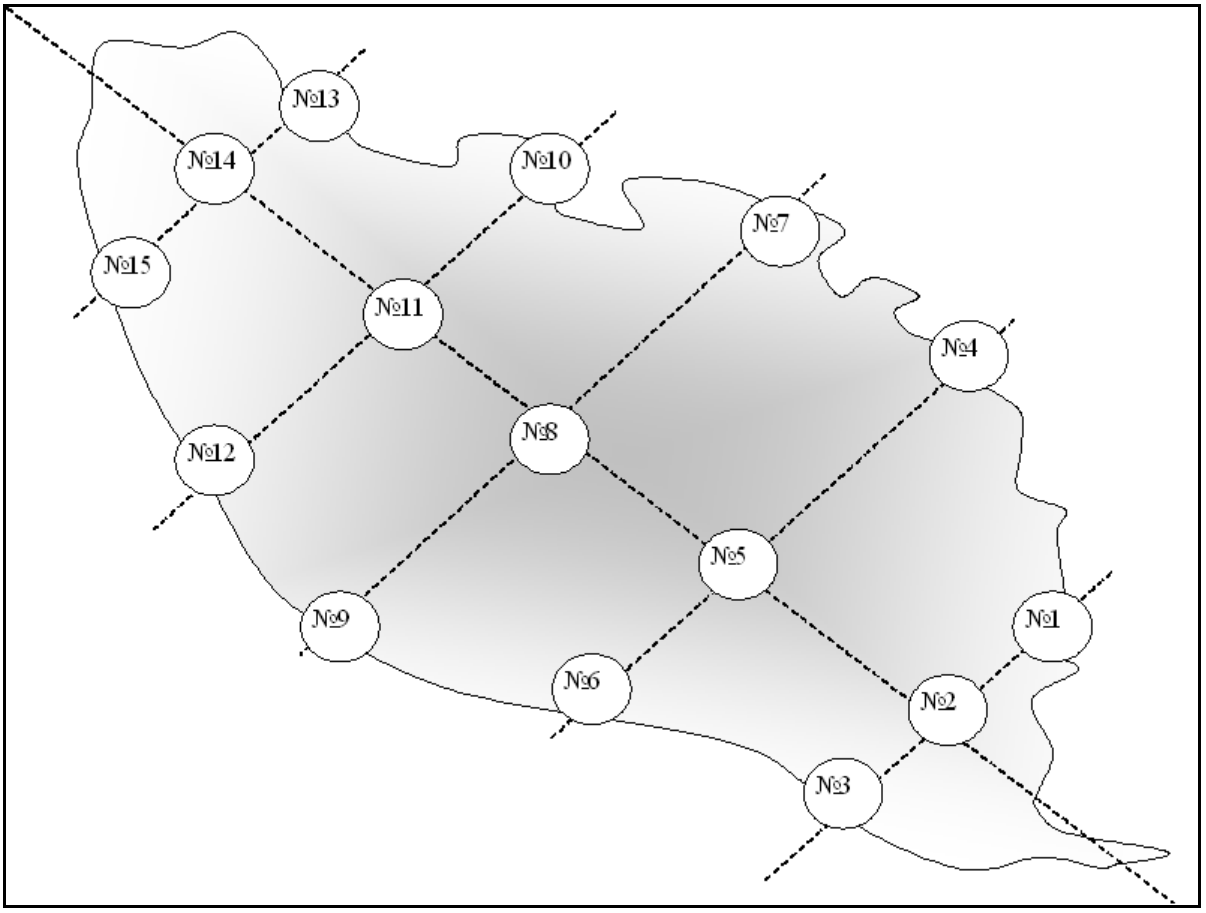


Рис. 2.1 Схема розташування станцій на оз. Біле.

Таблиця 2.1 Шкала Любарського “КТЩ”.

Бал	Межі класів покриття, %	Ценотичне значення
0	0	відсутність
1	0-4	наявність
2	4-16	співучасть
3	16-36	співцарювання
4	36-64	царювання
5	64-100	абсолютне царювання

Типологічну оцінку проводили за Шкалою Траса [9]. За визначенням величини створюваної домінантами ділянки (зарості, угрупування) визначали розподіл за мікро-, мезо-, макро-, і мегагрегидними домінантами.

Оцінка здатності бути едифікаторами (сила впливу на інші компоненти ценозу і на біотоп) позначається поняттями гіпер-, та субедифікатор.

При позначенні типології ценозу за детермінантами розрізнялись агрегації монодомінантні (коли домінують один вид), полідомінантні (декілька видів мають схожі показники домінування з розрізненням в типі агрегацій – солодомінантні (завжди чисті агрегації з одного виду) і кондомінантні (агрегації з двома – трьома содомінантами), міксодомінантні (що одночасно зустрічаються з численними слабодомінуючими видами) вибірки зоофітосу та кількісна оцінка здійснювались за стандартними методиками [10, 11, 12, 13, 14].

Видова діагностика виконувалась самостійно за відповідними визначниками видів [15, 16, 17, 18].

2.2 Огляд видового складу і екологічна характеристика макрофітів оз. Біле

За період досліджень на 15 станціях (рис. 2.1) всього виявлено 20 видів макрофітів з 8 родин. Проте, цей перелік не можна вважати повним. При детальних флористчних дослідженнях список видового складу очікується більшим. Разом з тим, об’єм матеріалу, що ми маємо, знаходимо достатнім для досягнення цілей наявної роботи.

Роголистникові (Ceratophyllaceae S. F. Gray).

Роголистевик занурений (Ceratophyllum demersum L.):

Синонім – немає;

Таксономія – Ceratophyllaceae S. F. Gray; Ceratophyllum L.;

Тип ареалу за Мезелем – Circumpolar; Boreal-Tropic;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Сланоягодникові (Haloragaceae R. Br).

Уруть колосиста (Myriophyllum spicatum):

Синонім – немає;

Таксономія – Haloragaceae R. Br.; Myriophyllum L. (Сланоягодникові; Уруть);

Тип ареалу за Мезелем – ;

Життєві форми за Раункієром – ;

Еколого-ценотична група і підгрупа – winter-green; hydromorphe.

Мелантієві (Melanthiaceae Batsch.).

Латаття біле (Nymphaea candida J. Presl):

Синонім – немає;

Таксономія – Melanthiaceae Batsch.; Nymphaea L.;

Тип ареалу за Мезелем – European-Asian; Boreal-Temperate;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Глечик жовтий (Nuphar lutea (L.) Sm.):

Таксономія – Melanthiaceae Batsch.; Nuphar Smith;

Тип ареалу за Мезелем – European-Asian; Boreal-Submeridional;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Гречкові (Polygonaceae Juss).

Горець земноводний (Persicaria amphibia (L.) Gray):

Таксономія – Polygonaceae Juss.; Persicaria Hill;

Тип ареалу за Мезелем – Circumpolar; Boreal-Submeridional;

Життєві форми за Раункієром – winter-green; helomorphe, hydromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Частухові (Alismataceae Vent).

Стрілолист звичайний (Sagittaria sagittifolia L.):

Таксономия – Alismataceae Vent.; Sagittaria L. (Частуховые; Стрелолист);

Тип ареалу за Мезелем – European-Asian; Boreal-Meridional;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe, helomorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Сусакові (Butomaceae Rich).

Сусак (Butomus umbellatus L.).

Водокрасові (Hydrocharitaceae Juss).

Водокрас жабячий (Hydrocharis morsus-ranae L.):

Таксономія – Hydrocharitaceae Juss.; Hydrocharis L. (Водокрасовые; Водокрас);

Тип ареалу за Мезелем – European-WestSibirian; Boreal-Submeridional;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Тіліріз алоєвидний (Stratiotes aloides L.):

Таксономія – Hydrocharitaceae Juss.; Stratiotes L.;

Тип ареалу за Мезелем – European-WestSibirian; Boreal-Submeridional;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe, scleromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Ряскові (Lemnaceae S. F. Gray).

Ряска (Lemna trisulca L.):

Таксономія – Lemnaceae S. F. Gray; Lemna L.;

Тип ареалу за Мезелем – Circumpolar; Plurazonal;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Ряска мала (Lemna minor L.):

Таксономія – Lemnaceae S. F. Gray; Lemna L. (Рясковые; Ряска);

Тип ареалу за Мезелем – Circumpolar; Plurazonal;

Життєві форми за Раункієром – summer-green;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Сальвінієві (Salviniaceae Dumort).

Сальвінія плаваюча (Salvinia natans (L.) All.):

Таксономія – Salviniaceae Dumort.; Salvinia Seguier (Сальвиниевые; Сальвиния);

Тип ареалу за Мезелем – European-Asian; Temperate-Tropic;

Життєві форми за Раункієром – summer-green; hydromorphe;

Таксономия – Salviniaceae Dumort.; Salvinia Seguier (Сальвиниевые; Сальвиния).

Рдестові (Potamogetonaceae Dumort).

Рдест грібінковий (Potamogeton pectinatus L.):

Таксономія – Potamogetonaceae Dumort.; Potamogeton L.;

Тип ареалу за Мезелем – Circumpolar; Plurazonal;

Життеві форми за Раункієром – winter-green; hydromorphe;

Еколого-ценотична група і підгрупа – Water-Swamp.

Як видно з рис. 2.2, всі види виявлених макрофітів за ознакою типу ареалів є автохтонними. При цьому найбільшу питому вагу мають види з широкими ареалами. Це: Ceratophyllum demersum, Persicaria amphibian, Lemna trisulca та ін. Дещо поступаються їм палеоарктичні, такі як: Butomus umbellatus, Sagittaria sagittifolia та ін. Європейський тип ареалу мають такі види: Stratiotes aloides, Hydrocharis morsus-ranae та ін.

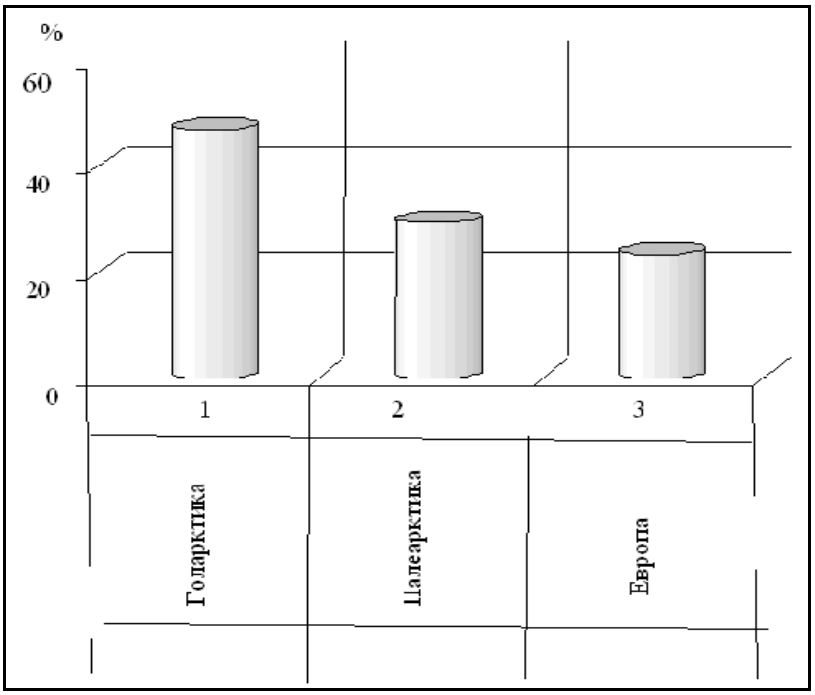


Рис. 2.2 Співвідношення макрофітів оз. Біле за типами ареалів.

2.3 Екологічний стандарт визначених макрофітів

Роголисникові (Ceratophyllaceae S. F. Gray).

Роголисник занурений (Ceratophyllum demersum L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 7	Температура	= 4	Температура	= 4-13
Континентальність	= 0	Континентальність	= 0	Континентальність	= 3-15
Зволоження	= 12	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 1-12
Кислотність	= 8	Кислотність	= 4	Зволоження	= 19-23
Азотозабезпечен.	= 8	Азотозабезпечен.	= 5	Кислотність	= 7-11
Освітленість	= 6	Гумус	= 3	Азотозабезпечен.	= 7-10
		Гранулометр. скл.	= 5	Сольове Богатство	= 5-9
		Освітленість	= 3	Освітленість	= 1-6

Сланоягодникові (Haloragaceae R. Br).

Уруть колосиста (Myriophyllum spicatum):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 0	Температура	= 3	Температура	= 2-13
Континентальність	= 0	Континентальність	= 3	Континентальність	= 2-15
Зволоження	= 12	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 1-13
Кислотність	= 8	Кислотність	= 4	Зволоження	= 18-23
Азотозабезпечен.	= 0	Азотозабезпечен.	= 2	Кислотність	= 7-13
Освітленість	= 5	Гумус	= 4	Азотозабезпечен.	= 3-9
		Гранулометр. скл.	= 5	Сольове Богатство	= 6-9
		Освітленість	= 4	Освітленість	= 1-6

Мелантієві (Melanthiaceae Batsch.).

Латаття біле (Nymphaea candida J. Presl):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 0	Температура	= 0	Температура	= 5-12
Континентальність	= 0	Континентальність	= 0	Континентальність	= 3-10
Зволоження	= 11	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 8-11
Кислотність	= 4	Кислотність	= 0	Зволоження	= 12-18
Азотозабезпечен.	= 5	Азотозабезпечен.	= 0	Кислотність	= 7-12
Освітленість	= 8	Гумус	= 4	Азотозабезпечен.	= 1-7
		Гранулометр. скл.	= 0	Сольове Богатство	= 5-9
		Освітленість	= 4	Освітленість	= 1-4

Глечик (Nuphar lutea (L.) Sm.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 0	Температура	= 0	Температура	= 4-13
Континентальність	= 4	Континентальність	= 0	Континентальність	= 2-15
Зволоження	= 11	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 1-13
Кислотність	= 6	Кислотність	= 0	Зволоження	= 15-23
Азотозабезпечен.	= 0	Азотозабезпечен.	= 0	Кислотність	= 5-13
Освітленість	= 8	Гумус	= 3	Азотозабезпечен.	= 1-9
		Гранулометр. скл.	= 0	Сольове Богатство	= 3-13
		Освітленість	= 4	Освітленість	= 1-5

Гречкові (Polygonaceae Juss).

Горець земноводний (Persicaria amphibia (L.) Gray):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 0	Температура	= 3	Температура	= 4-14
Континентальність	= 0	Континентальність	= 3	Континентальність	= 3-15
Зволоження	= 11	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 1-13
Кислотність	= 0	Кислотність	= 3	Зволоження	= 11-23
Азотозабезпечен.	= 7	Азотозабезпечен.	= 4	Кислотність	= 1-13
Освітленість	= 7	Гумус	= 3	Азотозабезпечен.	= 5-11
		Гранулометр. скл.	= 5	Сольове Богатство	= 3-15
		Освітленість	= 4	Освітленість	= 1-6

Частухові (Alismataceae Vent).

Стрілолист звичайний (Sagittaria sagittifolia L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 0	Температура	= 5	Температура	= 4-12
Континентальність	= 4	Континентальність	= 2	Континентальність	= 3-12
Зволоження	= 10	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 5-9
Кислотність	= 7	Кислотність	= 3	Зволоження	= 17-23
Азотозабезпечен.	= 6	Азотозабезпечен.	= 4	Кислотність	= 5-13
Освітленість	= 7	Гумус	= 4	Азотозабезпечен.	= 5-9
		Гранулометр. скл.	= 5	Сольове Богатство	=
		Освітленість	= 3	Освітленість	=

Сусакові (Butomaceae Rich).

Сусак парасольковий (Butomus umbellatus L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 0	Температура	= 4	Температура	= 5-13
Континентальність	= 5	Континентальність	= 3	Континентальність	= 3-15
Зволоження	= 10	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 2-13
Кислотність	= 0	Кислотність	= 3	Зволоження	= 11-23
Азотозабезпечен.	= 8	Азотозабезпечен.	= 4	Кислотність	= 1-13
Освітленість	= 6	Гумус	= 4	Азотозабезпечен.	= 7-11
		Гранулометр. скл.	= 5	Сольове Богатство	= 3-17
		Освітленість	= 3	Освітленість	= 1-4

Водокрасові (Hydrocharitaceae Juss).

Водокрас жаб’ячий (Hydrocharis morsus-ranae L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 6	Температура	= 5	Температура	= 4-12
Континентальність	= 4	Континентальність	= 3	Континентальність	= 3-13
Зволоження	= 11	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 5-12
Кислотність	= 6	Кислотність	= 3 = 4 = 3 = 5 = 3	Зволоження	= 17-23
Азотозабезпечен.	= 7	Азотозабезпечен.		Кислотність	= 5-9
Освітленість	= 7	Гумус		Азотозабезпечен.	= 5-11
		Гранулометр. скл.		Сольове Богатство	= 3-9
		Освітленість		Освітленість	= 1-4

Тіліріз алоєвидний (Stratiotes aloides L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Циганови́м:*	
Температура	= 7	Температура	= 4	Температура	= 4-12
Континентальність	= 5	Континентальність	= 3	Континентальність	= 3-11
Зволоження	= 12	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 5-12
Кислотність	= 7	Кислотність	= 2	Зволоження	= 19-23
Азотозабезпечен.	= 6	Азотозабезпечен.	= 4	Кислотність	= 5-11

Освітленість	= 7	Гумус	= 4	Азотозабезпечен.	= 7-11
		Гранулометр. скл.	= 4	Сольове Богатство	= 3-9
		Освітленість	= 3	Освітленість	= 1-3

Ряскові (Lemnaceae S. F. Gray).

Ряска триреброва (Lemna trisulca L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Цигановим:*	
Температура	= 0	Температура	= 4	Температура	= 3-16
Континентальність	= 3	Континентальність	= 3	Континентальність	= 1-15
Зволоження	= 12	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 1-15
Кислотність	= 7	Кислотність	= 3	Зволоження	= 15-23
Азотозабезпечен.	= 6	Азотозабезпечен.	= 3	Кислотність	
Освітленість	= 8	Гумус	= 0	Азотозабезпечен.	= 5-13
		Гранулометр. скл.	= 0	Сольове Богатство	= 5-9
		Освітленість	= 3	Освітленість	= 5-13
					= 1-5

Ряска мала (Lemna minor L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Цигановим:*	
Температура	= 0	Температура	= 3	Температура	= 3-14
Континентальність	= 3	Континентальність	= 2	Континентальність	= 3-15
Зволоження	= 11	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 1-11
Кислотність	= 0	Кислотність	= 3	Зволоження	= 16-21
Азотозабезпечен.	=0	Азотозабезпечен.	= 3	Кислотність	
Освітленість	= 7	Гумус	= 0	Азотозабезпечен.	= 1-11
		Гранулометр. скл.	= 0	Сольове Богатство	= 1-9
		Освітленість	= 4	Освітленість	= 3-11
					= 1-5

Сальвінієві (Salviniaceae Dumort).

Сальвінія плаваюча (Salvinia natans (L.) All.):

За Еленбергом:	*За Ландольтом:*	*За Цигановим:*

Температура	= 8	Температура	= 5	Температура	= 7-15
Континентальність	= 5	Континентальність	= 3	Континентальність	= 3-13
Зволоження	= 11	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 5-15
Кислотність	= 7	Кислотність	= 2	Зволоження	= 19-21
Азотозабезпечен.	= 7	Азотозабезпечен.	= 3	Кислотність	
Освітленість	= 7	Гумус	= 0	Азотозабезпечен.	= 5-11
		Гранулометр. скл.	= 0	Сольове Богатство	= 5-11
		Освітленість	=	Освітленість	= 3-11
					= 1-4

Рдестові (Potamogetonaceae Dumort).

Рдест гребінчастий (Potamogeton pectinatus L.):

За Еленбергом:		*За Ландольтом:*		*За Цигановим:*	
Температура	= 0	Температура	= 3	Температура	= 3-13
Континентальність	= 5	Континентальність	= 3	Континентальність	= 2-15
Зволоження	= 12	Зволоження	= 5	Криокліматич.	= 1-13
Кислотність	= 7	Кислотність	= 4	Зволоження	= 21-23
Азотозабезпечен.	= 7	Азотозабезпечен.	= 4	Кислотність	= 5-13
Освітленість	= 6	Гумус	= 3	Азотозабезпечен.	= 3-9
		Гранулометр. скл.	= 4	Сольове Богатство	= 7-11
		Освітленість	= 3	Освітленість	= 1-6

2.4 Класифікація макрофітів оз. Біле за життєвими формами

Гідроекологічні умови оз. Біле сформували особливу структуру макрофітів за типами життєвих форм. Тут присутні гідрофіти занурені прекріплені, прекріплені з плаваючим листям, плаваючі і гелофіти.

Типовими гідрофітами з групи занурених прекріплених є: Ceratophyllum demersum L., Myriophyllum spicatum L., ювінильна фаза Sagittaria sagittifolia L., Stratiotes aloides L., Potamogeton pectinatus L., Potamogeton crispus L.

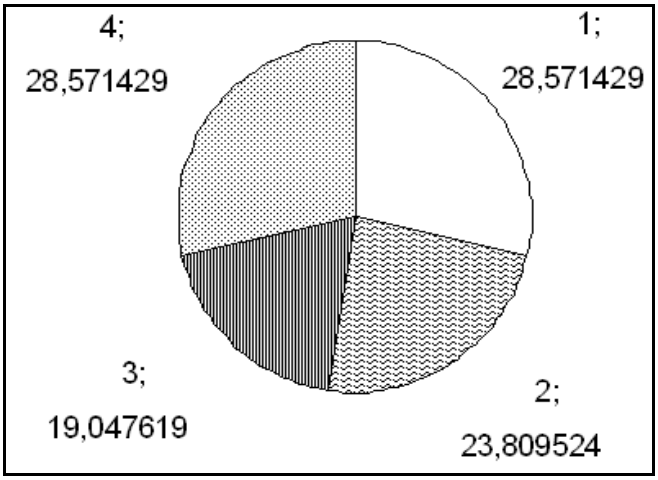
Групу гідрофітів з плаваючим листям складають такі види макрофітів як: Nuphar lutea (L.) Smith, Nymphaea candida J. Presl,Trapa natans L., Hydrocharis morsus-ranae L.

Плаваючі гідрофіти це такі як: Lemna trisulca L., Salvinia natans Hoffm., Lemna minor L.

Гелофітні стратегії складають: Persicaria amphibium, Sagittaria sagittifolia L., Butomus umbellatus L., Stratiotes aloides L., Typha latifolia L. та ін.

Співвідношення макрофітів оз. Біле за життєвими формами показано на рис. 2.3.

Як видно з рис. 2.3, типи життєвих форм існують приблизно у рівних співвідношеннях за чисельністю видів. Однак, їх питома вага у просторовому розподілі не така однозначна.



1 – занурені, 2 – з плаваючими листями, 3 – плаваючи, 4 – гелофіти

Рис. 2.3 Співвідношення макрофітів оз. Біле за життєвими формами (%).

2.5 Просторовий розподіл макрофітів оз. Біле за частотою зустрічності

Розподіл за частотою являє собою оціночний критерій присутності виду у гідротопі.

Показники за цим критерієм наведено у табл. 2.2. У свою чергу, частота визначає розподіл за відомою шкалою Попченкова (константні –К, постійні – П, часті – Ч, рідкісні –Р, дуже рідкісні – ДР).

За критерієм частоти визначається слідуючий порядок:

Категорію ДР (бал = 1) складають такі види як – Myriophyllum spicatum L., Sagittaria sagittifolia L., Stratiotes aloides L., Potamogeton pectinatus L., Potamogeton pectinatus L., Potamogeton crispus L., Trapa natans L., Persicaria amphibium, Sagittaria sagittifolia L., Butomus umbellatus L., Stratiotes aloides L., Typha latifolia L.

До категорії рідкісних (бал = 2) за показниками частоти віднесено – Hydrocharis morsus-ranae L., Salvinia natans Hoffm.

Категорію частих (бал = 3) складають такі види як – Nymphaea candida J., Typha latifolia L.

В категорію постійних (бал = 4) входить – Ceratophyllum demersum L.

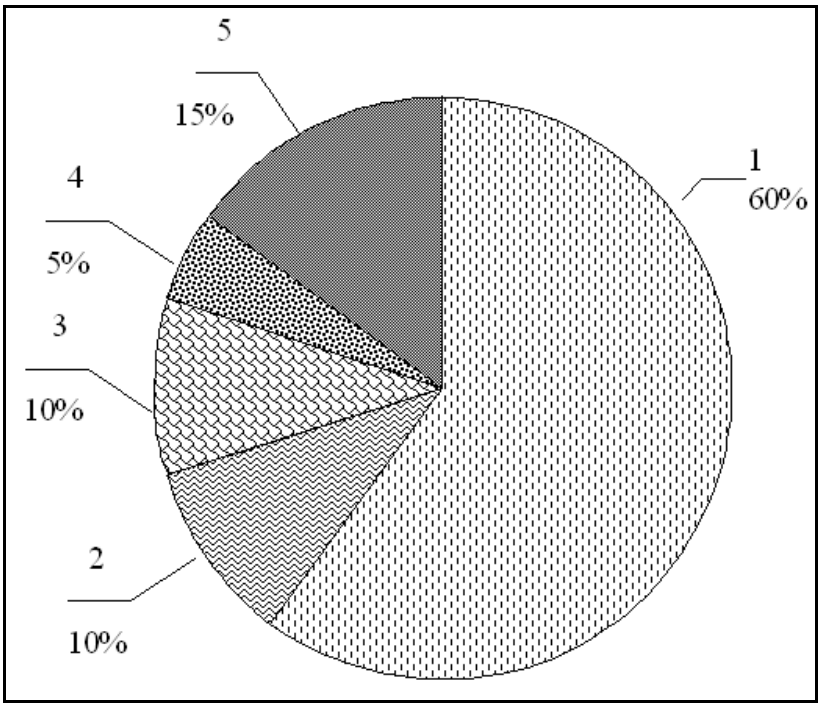
Константні види (бал = 5) – Nuphar lutea (L.) Smith, Lemna trisulca L., Lemna minor L.

З рис. 2.4 видно, що найбільшу питому вагу за числом видів мають види з балом розповсюдження 1. До категорії рідкісних і частих відноситься 10 % від загального числа видів, до постійних – 5 %, а до константних – 15 %.

Таблиця 2.2 Характеристика макрофітів оз. Біле за частотою.

Макрофіти	Параметри	
	частота, %	бал
1	2	3
Занурені гідрофіти		
Роголист (Ceratophyllum demersum L.)	78.8	4
Уруть колосистая (Myriophyllum spicatum L.)	0.53	1
Стрілолист звичайний (Sagittaria sagittifolia L)	0.23	1
Тіліріз алоєвидний (Stratiotes aloides L.)	3.90	1
Рдест гребінчастий (Potamogeton pectinatus L) – юв. форма	0.90	1
Рдест кучерявий (Potamogeton crispus) – юв. форма	0.20	1
Гідрофіти з плаваючим листям		
Латаття жовте – Nuphar lutea (L.) Smith	87.0	5
Глечик – Nymphaea candida J. Presl	24.4	3
Рдест гребінчастий – Potamogeton pectinatus L	3.90	1
Рдест курчавий – Potamogeton crispus L.	2.30	1
Водяний горіх – Trapa natans L.	1.00	1
Водокрас жаб’ячий – Hydrocharis morsus-ranae L.	23.2	2
Плаваючі гідрофіти		
Ряска – Lemna trisulca L.	100	5

Сальвінія плаваюча – Salvinia natans Hoffm.	16.2	2
Ряска маленька – Lemna minor L.	100	5
Гелофіти		
Горець земноводний – Persicaria amphibium	1.40	1
Стрілолист Звичайний – Sagittaria sagittifolia L.	2.80	1
Сусак – Butomus umbellatus L.	0.90	1
Тіліріз алоєвидний – Stratiotes aloides L.	2.60	1



1 – дуже рідкісні, 2 – рідкісні, 3 – часті, 4 – постійні, 5 – константні

Рис. 2.4 Співвідношення (%) макрофітів за частотою зустрічності.

2.6 Характеристика макрофітів оз. Біле за критерієм домінування

В формації макрофітів оз. Біле головне місце за параметром частоти займають – Ceratophyllum demersum L, Nuphar lutea (L.) Smith, Lemna trisulca L., Lemna minor L. Однак, за ценотичною вагою ці види не рівнозначні. Так, ряскові, за зрозумілими

причинами навіть при максимальних значеннях частоти не можуть створювати домінуючі консортивні системи і не можуть порівнюватись у цьому відношенні з багатьма іншими видами, навіть якщо вони мають категорію рідкісних.

Особливе місце у гідроценозі оз. Біле займає очерет – Phragmites australis (Cav.), Trin. ex Steud. Це макрогрегідний домінант з числа гелофітів з типологічним значенням плавневого солодомінатна. Цей вид лише на мілинах та кромки води (справжнього берега тут немає) дещо створює кондомінантні агрегації з рогозом – Typha latifolia L. Що стосується інших гелофітів (Persicaria amphibium, Butomus umbellatus L, Stratiotes aloides L.), то їм притаманне локальне содомінування у вузькій смузі мілин в якості міксодомінантів.

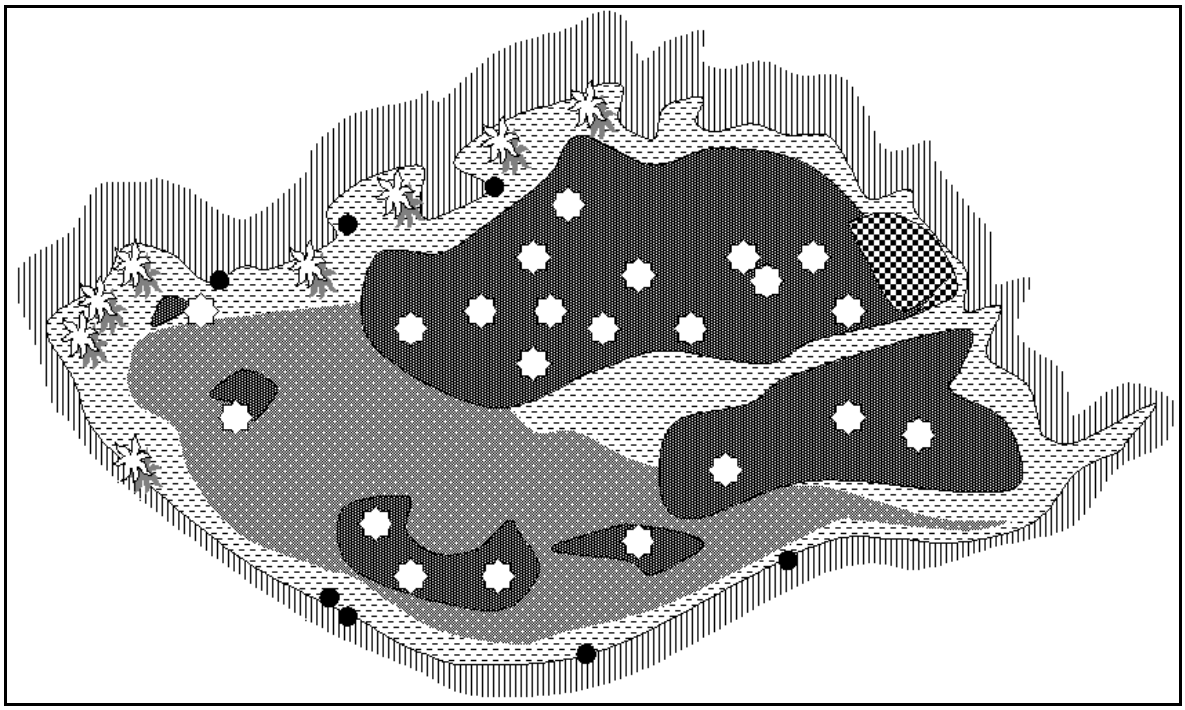
З рис 2.5 і табл. 2.3 видно, що найбільш значущими за проективним покриттям стають кондомінанти аерогідатофітної агрегації – Nuphar lutea (L.) Smith., Nymphaea candida J. Presl. і солодомінантного зануреного гідрофіту – Ceratophyllum demersum L. Інші, такі як: Potamogeton crispus L., Hydrocharis morsus-ranae L., Persicaria amphibium, Sagittaria sagittifolia L., Butomus umbellatus L., Stratiotes aloides L., виступають мікрогрегідними агрегаціями, чи як мезогрегіди – Salvinia natans Hoffm., Hydrocharis morsus-ranae L., Trapa natans L.

Співвідношення домінантів, що формують вагомі спільноти гідробіонтів показано на рис. 2.6 та 2.7.

Таблиця 2.3 Якісна оцінка макрофітів оз. Біле за шкалою домінування.

Детермінанти	Категорія домінування	Ценотичне значення
Ceratophyllum demersum L.	мегагрегідний	абсолютне панування
Myriophyllum spicatum L.	мікрогрегідний	наявність
Sagittaria sagittifolia L	мікрогрегідний	наявність
Stratiotes aloides L.	мікрогрегідний	наявність
Potamogeton pectinatus L(юв.)	мікрогрегідний	наявність
Potamogeton crispus L.(юв.)	мікрогрегідний	наявність
Nuphar lutea (L.) Smith	мегагрегідний	панування
Nymphaea candida J. Presl	мезогрегідний	співпанування
Potamogeton pectinatus L.	микрогрегідний	наявність
Potamogeton crispus L.	мікрогрегідний	наявність
Trapa natans L.	мікрогрегідний	наявність

Hydrocharis morsus-ranae L.	мезогрегідний	співучасть
Lemna trisulca L.	мегагрегідний	панування
Salvinia natans Hoffm.	мезогрегідний	співучасть
Ряска маленька	мегагрегідний	панування
Persicaria amphibium	мікрогрегідний	наявність
Sagittaria sagittifolia L.	мікрогрегідний	наявність
Butomus umbellatus L.	мікрогрегідний	наявність
Stratiotes aloides L.	мікрогрегідний	наявність
Typha latifolia L.	мезогрегідний	співпанування



– N. Lutea, – N. Candida, – T. Natans, – C. Demersum,

– Butomus umbellatus, – Sagittaria sagittifolia

Рис. 2.5 Схема розташування домінантних макрофітних агрегацій оз. Біле.

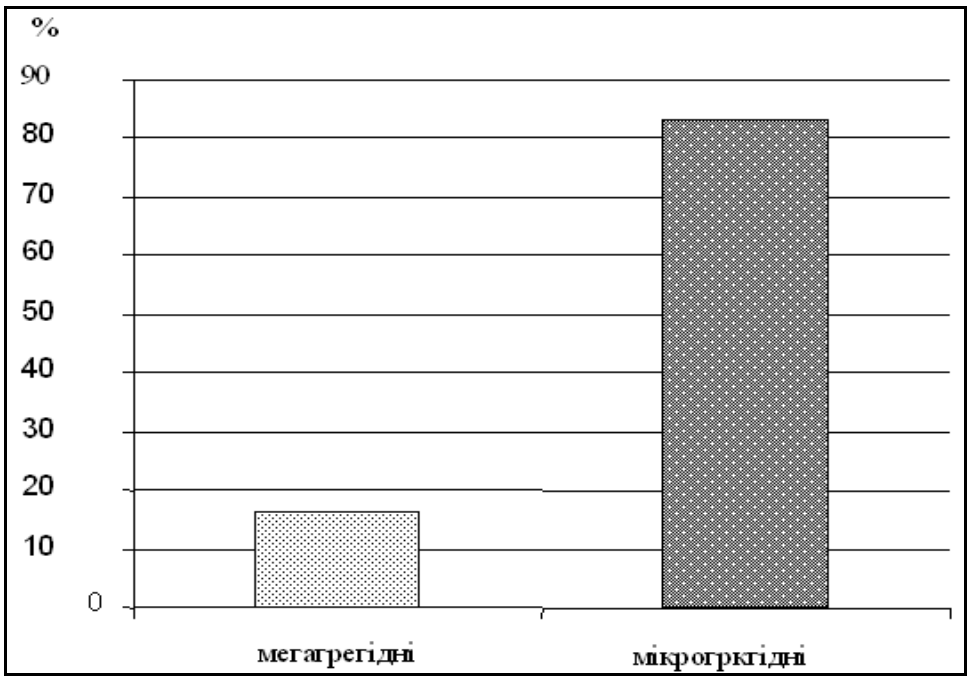


Рис. 2.6 Співвідношення занурених макрофітів за типами домінування.

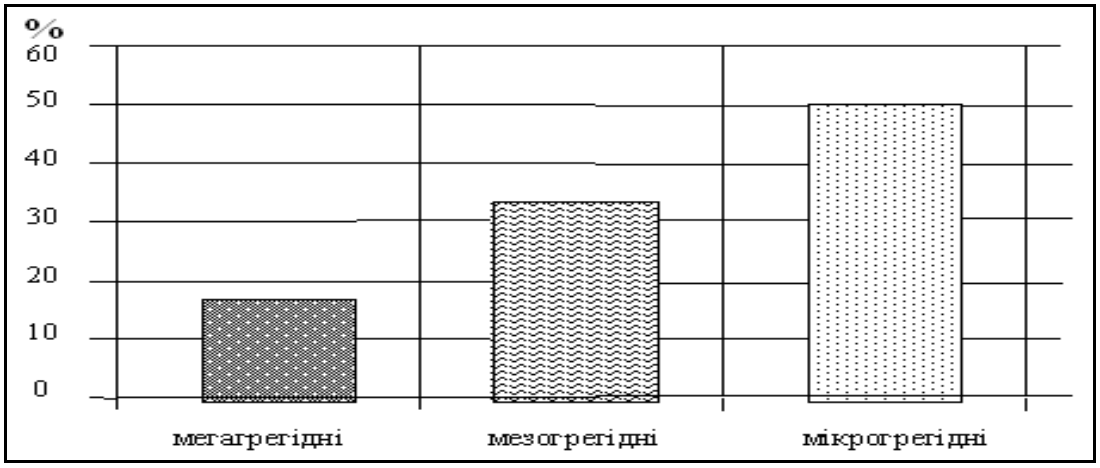


Рис. 2.7 Співвідношення гідатофітів за рівнями домінування.

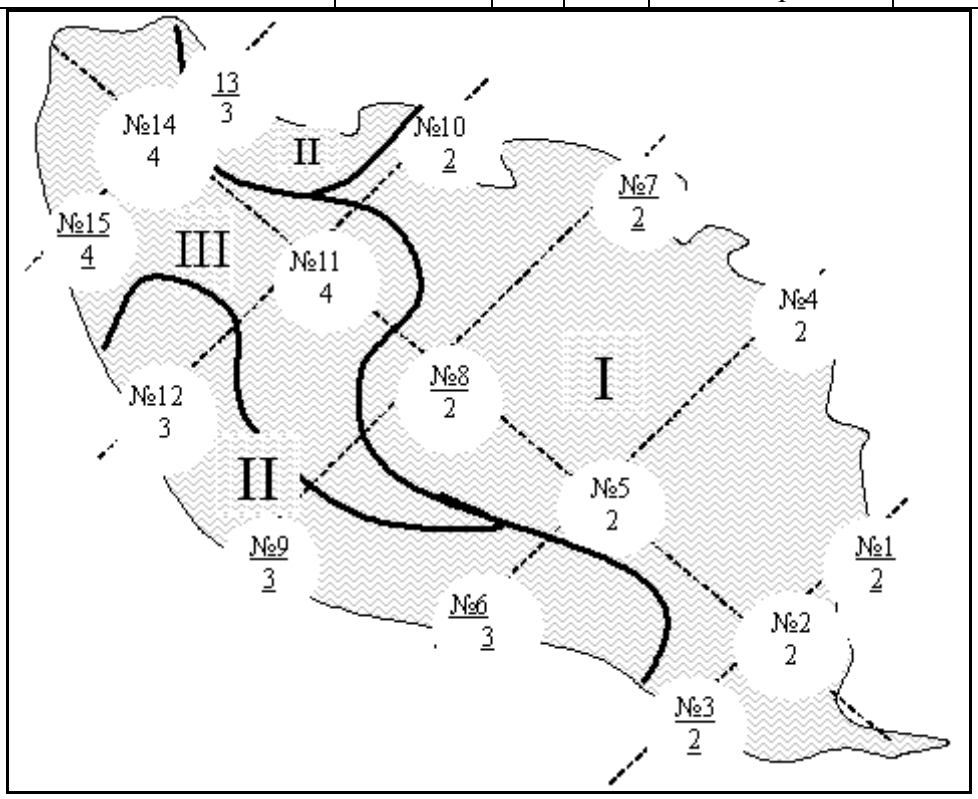
2.7 Індикаційні параметри макрофітів оз. Біле

В літературі відмічена неоднозначність в оціночних індикаційних параметрах для макрофітів. Однак, за рядом даних все ж є можливість визначити оціночні параметри за сапробністю та трофністю (табл. 2.4, рис. 2.8).

Таблиця 2.4 Відношення макрофітів оз. Біле до сапробності.

Макрофіти	Бал за	Індикаційні визначення

	частотою	s	S	зона	клас якості
Ceratophyllum demersum L.	4	b	2.90	b-мезосапробна	4
Myriophyllum spicatum L.	1		1.70	олігосапробна	2
Sagittaria sagittifolia L.	1	o-b	1.40	олігосапробна	2
Stratiotes aloides L.	1			олігосапробна	2
Potamogeton pectinatus L.	1	b-o	1.40	олігосапробна	2
Potamogeton crispis	1	B	1.80	олігосапробна	2
Nuphar lutea (L.) Smith	5	b	1.70	олігосапробна	2
Nymphaea candida J. Presl	3	b-o	1.40	олігосапробна	2
Trapa natans L.	1	B	1.90	олігосапробна	2
Hydrocharis morsus-ranae L.	2	B	1.80	олігосапробна	2
Lemna trisulca L.	5	o-b	1.80	a-мезосапробна	3
Salvinia natans Hoffm.	2	o	1.10	олігосапробна	2
Lemna minor L.	5		2.25	a-мезосапробна	3
Persicaria amphibium	1		1.20	олігосапробна	2
Sagittaria sagittifolia L.	1	o-b	1.40	олігосапробна	2
Butomus umbellatus L.	1	o-a		олігосапробна	2
Stratiotes aloides L.	1		1.40	олігосапробна	2
Typha latifolia L.	3	o	1.20	олігосапробна	2



I – олігосапробна, II – a-мезосапробна, III – b-мезосапробна;
№1 – №15 – станції (чисельник);
2, 3, 4 – класи якості води за сапробністю (знаменник);

Рис. 2.8 Схема зональної градації за якістю води на оз. Біле.

2.8 Характеристика зоофітосу оз. Біле

Під зоофітосом розуміється спільнота тваринних організмів, що топічно пов'язана з судинною водною рослинністю. У даному підрозділі розглядається структура зоофітосу макрофітів оз. Біле як основа для розбудови гідроекологічних оцінок у межах поставленої мети.

При дослідженні зоофітосу притримуємося популяційного підходу у відповідності до сучасних методів екологічних оцінок. Стосовно зоофітосу гирлової частини р. Дністер визначена його недостатня дослідженість у багатьох аспектах, тому данні, що приводяться нижче, мають певне наукове значення.

Видовий склад гідробіонтів, що складають зоофітос дуже місткий і у межах одного гідротопу може налічувати тисячі видів з Protista, Coelenterata, Polychaeta, Oligohaeta, Mollusca, Crustacea, Arachnoidea, Insecta. За цією обставиною ми обмежуємось наведенням достатньо репрезентативних, у екологічному відношенні, рядів таксономічних груп.

Це однодніvки (Ephemeroptera), стрекози (Odonata), веснянки (Neuroptera), напівжосткокрилі (Hemiptera), жоскокрилі (Coleoptera), двокрилі (Diptera). Важливим для досягнення мети нашої роботи є те, що види означених таксономічних категорій широко застосовуються у гідроекологічних оцінках якості вод.

За головною метою нашої роботи розглядається спільнота зоофітосу лише двох макрофітних агрегацій, що являються основною складовою формування біоти озера. Це спільноти зоофітосів кондомінантної агрегації Nuphar lutea (L.) Smith. <—> Nymphaea candida J. і солодомінанта Ceratophyllum demersum L.

Всього нами зареєстровано 115 видів зоофітосу (табл. 2.5 і 2.6) з рядів Eohemeroptera (Potamanthidae, Syphlonuridae, Baetidae, Leptophlebiidae), Odonata (Calopterygidae, Lestidae, Platycneidae, Coenagrionidae, Gomphidae), Neuroptera (Nemouridae), Hemiptera (Corixidae, Naucoridae, Notonectidae, Nepidae), Coleoptera (Haliplidae, Dytiscidae), Diptera (Chironomidae, Stratiomydae, Tabanidae).

2.8.1 Особливості зоофітоса агрегації Nuphar lutea (L.) Smith. <—> Nymphaea candida J.

У складі зоофітосу означеної агрегації виявлено 104 види (табл. 2.5). За шкалою щільності можуть утворюватися слідуючі угрупування:

1) категорія масових видів – щільність (Р) > 10;

2) категорія звичайних видів – щільність 1 < (Р) < 10;

3) категорія поодиноких видів – щільність (Р) ≤ 1.

З рис. 2.9 видно, що у спільноті Nuphar lutea (L.) Smith. <─> Nymphaea candida J. відсутні види, які можна назвати масовими. Видову більшість (65,38 %) складають види категорії "поодиноких", такі як – Centroptilum luteolum Mull., Leptophlebia marginata L., Heptagenia fuscogrisea Retz., Platynemis pennipes Pall., Ischnura pumilio Charp., Caliaeschna microstigma Schn., Notonecta viridis Delc., Agabus lineatus Gebler. Дещо поступаються їм угрупування категорії "звичайних". Це такі види як – Ceriagrion tenellum de Vill., Pyrrosoma nymphula Sulz., Errytromma viridulum, Protonemura hrabei Rauser, Nemoura cinerea Retz., Sigara distincta Fieb., Haliplus basinotatus Zimm та ін.

За параметром частоти можна визначити, що для більшості видового складу притамана частота до 50 % зустрічності (Orthetrum bruneum Fonsc, Ranatra linearis L., Potamanthus luteus L., Cloeon pennulatum Etn., Paraleptophlebia longilobata, Platynemis pennipes Pall., Gomphus vulgatissimus L., Caliaeschna microstigma Schn. та ін).

Таблиця 2.5 Популяційні характеристики зоофітосу агрегації Nuphar lutea (L.) Smith. <─> Nymphaea candida J.

№ п/п	Таксономічний склад	Популяційні характеристики		
		щільність, P	частота, H	домінування, D
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Potamanthus luteus L.	0,8	28,89	23,1
2	Syphlonurus linnaeanus Eth.	0,6	20,44	12,3
3	Pseudocloeon inexpectatum Tsh.	1,2	43,56	52,3
4	Cloeon praetextum Bgtn.	2,0	73,78	147,6
5	C. dipterum L.	0,4	12,89	5,2
6	C. inscriptum Bgtn.	0,4	15,11	6,0
7	Centroptilum luteolum Mull.	0,5	16,89	8,4
8	C. pennulatum Etn.	0,7	24,44	17,1
9	Baetopus tenellus Albd.	1,8	64,89	116,8
10	Leptophlebia marginata L.	0,9	34,22	30,8
11	Paraleptophlebia longilobata Ts	0,5	18,67	9,3
12	Leptophlebia marginata L.	0,4	14,67	5,9
13	L. vespertina L.	0,8	30,22	24,2
14	Paraleptophlebia longilobata	0,8	29,33	23,5
15	Heptagenia fuscogrisea Retz.	0,8	28,44	22,8
16	Caloperyx splendens Harr.	0,5	18,67	9,3
17	C. virgo L.	0,5	20,00	10,0
18	Lestes sp.	1,9	69,78	132,6
19	L. barbatus F.	1,1	39,56	43,5
20	L. viridis V.d. Lind.	1,2	42,67	51,2
21	Sympiena annulata Selys	0,9	32,89	29,6
22	S. fusca V.d. Lind	0,3	9,78	2,9

23	Platynemis pennipes Pall.	0,2	6,22	1,2
24	P. insularis Selys	0,6	20,44	12,3
25	P. latipes Rambur.	0,7	25,33	17,7
26	Ceriagrion tenellum de Vill.	1,0	35,11	35,1
27	Ischnura pumilio Charp.	0,3	10,22	3,1
28	Coenagrion ornatum Selys.	0,8	28,44	22,8
29	C. pulchellum V.d. Lind	1,2	43,11	51,7
30	C. scitulum Ramb.	0,9	34,67	31,2
31	Pyrrosoma nymphula Sulz.	2,1	78,67	165,2
32	Errytromma najas Hans.	0,4	14,22	5,7
33	E. viridulum Charp.	1,6	59,56	95,3
34	Gomphus vulgatissimus L.	0,8	29,78	23,8
35	Onichigomphus flexuosus Schn.	1,6	59,11	94,6
36	Caliaeschna microstigma Schn.	0,5	18,67	9,3
37	Aeschna cyanea Mull.	2,0	74,22	148,4
38	Ae. mixta Latr.	1,1	39,11	43,0
39	Libellula depressa L	0,7	24,44	17,1
40	L. fulva Mull.	1,7	63,56	108,1
41	Orthetrum bruneum Fonsc.	0,8	29,33	23,5
42	O. coerulescens F.	0,4	14,67	5,9

Продовження табл. 2.5.

1	**2**	**3**	**4**	**5**
43	Sympetrum meridionale Selys.	0,7	24,89	17,4
44	S. vulgatum L.	1,2	43,11	51,7
45	S. sanguineum Mull.	0,4	15,11	6,0
46	Protonemura nimborella Mosl.	0,7	24,89	17,4
47	P. auberti Ill	0,8	30,67	24,5
48	P. hrabei Rauser	1,4	49,78	69,7
49	Nemoura cinerea Retz.	1,5	54,67	82,0
50	C. (H) parallela Fieb.	0,5	20,00	10,0
51	C. (H) sachlbergi Fieb	0,7	24,89	17,4
52	C.(H) moesta Fieb.	0,9	34,67	31,2
53	Parasigara transversa Fieb.	0,5	19,11	9,6
54	Sigara hellensi C.Saund.	0,3	9,33	2,8
55	S. germari Fieb.	0,4	15,56	6,2
56	S. lateralis Leach	0,8	29,78	23,8
57	S. scripta Ramb.	1,1	38,67	42,5
58	S. limitata Fieb.	0,9	34,67	31,2
59	S. striata L.	0,5	19,56	9,8
60	S. distincta Fieb.	2,7	98,67	266,4
61	Micronecta meridionalis Costa	1,2	43,56	52,3
62	M. poweri Dgl.Sc.	0,5	20,00	10,0
63	M. griseola Horv.	1,1	39,56	43,5
64	Iliocoris cimicoides L.	0,6	23,56	14,1
65	Notonecta viridis Delc.	0,3	10,22	3,1
66	N. maculata F.	0,9	33,78	30,4
67	N. glauca L.	1,0	38,22	38,2
68	N. obliqua Gall.	0,4	14,67	5,9
69	Nepa cinerea L.	1,2	43,56	52,3

70	Ranatra linearis L.	0,4	14,22	5,7
71	Peltodytes intermedius Sharp	0,3	10,22	3,1
72	Brychius elevatus (Panzer)	0,1	5,33	0,5
73	Haliplus confines Stephens	0,8	29,78	23,8
74	Haliplus apicalis C.G. Thomson	2,5	90,22	225,6
75	Haliplus furcatus Seidlitz	1,6	58,67	93,9
76	Haliplus interjectus Lindberg	2,0	73,33	146,7
77	Haliplus ruficollis (De Geer	0,5	19,11	9,6
78	Haliplus simplex Clark	1,1	38,67	42,5
79	Haliplus basinotatus Zimm	2,3	83,11	191,2
80	Noterus angustulus Zaitzev	0,3	10,67	3,2
81	Noterus clavicornis (De Geer)	0,5	19,56	9,8
82	Agabus clavicornis Sharp	0,9	33,78	30,4
83	Agabus lineatus Gebler	0,7	24,00	16,8
84	Agabus uliginosus (Linnaeus)	0,9	34,67	31,2
85	Agabus clypealis (Thomson)	1,1	38,67	42,5
86	Ilybius apicalis Sharp	2,0	73,33	146,7
87	Ilybius balkei (Fery et Nilsson)	1,7	63,56	108,1
88	Ilybius erichsoni (Ge et Harold)	0,8	29,78	23,8
89	Platambus fimbriatus Sharp,	0,7	24,44	17,1

Продовження табл. 2.5.

1	**2**	**3**	**4**	**5**
90	Colymbetes fuscus (Linnaeus)	4,3	57,33	246,5
91	Colymbetes tolli Zaitzev	0,5	19,56	9,8
92	Rhantus fennicus Hulden	1,8	65,33	117,6
93	Rhantus notaticollis (Aube)	0,4	14,67	5,9
94	Acilius sulcatus (Linnaeus	0,8	28,89	23,1
95	Graphoderus adamsi (Clark)	0,8	29,78	23,8
96	Graphoderus cinereus (Linnaeus)	0,4	14,67	5,9
97	Graphoderus zonatus (Hoppe)	0,9	33,78	30,4
98	Dytiscus marginalis Linnaeus	0,4	15,56	6,2
99	Bidessus alienus Zimmermann	0,5	20,00	10,0
100	Hydroporus palustris (Linnaeus)	1,5	54,67	82,0
101	Scarodytes halensis (Fabricius)	0,8	28,89	23,1
102	Reopelopia ornate Mg	0,9	33,78	30,4
103	Limnochironomus pulsus Walk	1,7	64,00	108,8
104	Parachironomus vitiosus Goeth.	1,6	59,11	94,6

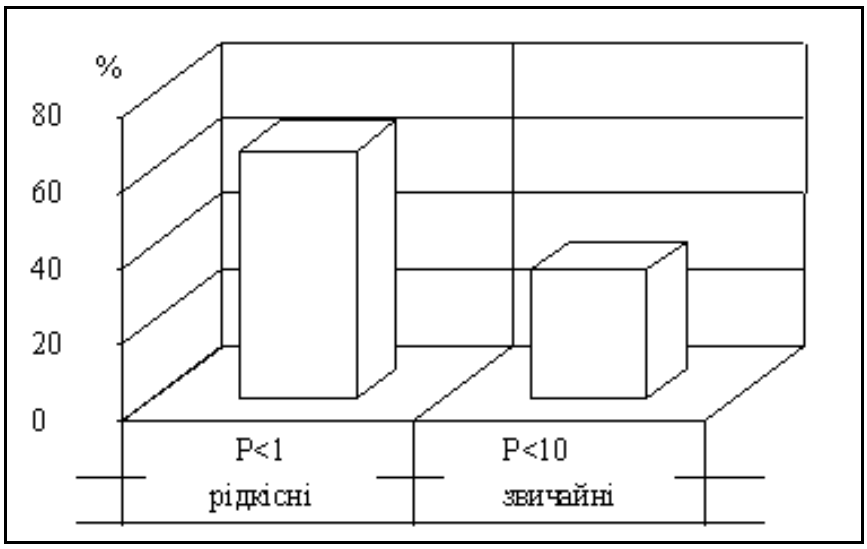


Рис. 2.9 Співвідношення видів у спільноті Nuphar lutea (L.) Smith. <—> Nymphaea candida J. за щільністю популяцій.

І лише 20 видів з показником H > 50 можна назвати широко розповсюдженими – Ilybius apicalis Sharp, Colymbetes fuscus (Linnaeus), Rhantus fennicus Hulden, Limnochironomus pulsus Walk і ін.

Безумовними домінантами являються 20 видів з індексом домінування > 90. Це такі види як – Cloeon praetextum Bgtn., Pyrrosoma nymphula Sulz., Aeschna cyanea Mull., Libellula fulva Mull, Sigara distincta Fieb., Haliplus apicalis C.G. Thomson, Ilybius apicalis Sharp, Colymbetes fuscus (Linnaeus) і ін.

За відношенням до сапробності більшість видів адаптована до олігосапробних вод, але такі як – Leptophlebia marginata L., Aeschna cyanea Mull., Notonecta glauca L., визначені безумовними b-сапробами. За цим важливо відмітити, що таких видів тут лише три і лише один (Aeschna cyanea Mull.) має значні показники за щільністю популяції та розповсюдженням. За цієї обставини (мала видова чисельність b-сапробів, відносно невеликі значення P і H для Leptophlebia marginata L.,Notonecta glauca L.) можливе припущення про початок зміни гідрохімічного режиму у агрегації Nuphar lutea (L.) Smith. <—> Nymphaea candida J. у бік евтрофікації.

2.8.2 Особливості зоофітоса агрегації Ceratophyllum demersum

За видовою чисельністю зоофітос Ceratophyllum demersum значно поступається спільноті кондомінантної агрегації Nuphar lutea (L.) Smith. <—> Nymphaea candida J.

Тут нараховується лише 46 видів (табл. 2.6). Але це не єдина відмінність фауністичних комплексів означених консортивних систем.

Таблиця 2.6 Популяційні характеристики зоофітосу Ceratophyllum demersum L.

№ п/п	Таксономічний склад	Популяційні характеристики		
		щільність, P	частота, H	домінування, D
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Cloeon praetextum Bgtn.	1,1	35,6	39,16
2	Leptophlebia marginata L.	26,6	100,0	2660
3	Heptagenia sulphurea	22,8	77,8	1773,84
4	Caloperyx splendens Harr.	1,6	53,3	85,28
5	C. virgo L.	0,9	33,3	29,97
6	Lestes barbatus F.	0,5	17,8	8,9
7	Sympiena annulata Selys	0,2	2,2	0,44
8	Ischnura pumilio Charp.	0,3	4,4	1,32
9	Pyrrosoma nymphula Sulz.	1,3	6,7	8,71
10	Errytromma najas Hans.	0,5	20,0	10
11	Gomphus flavipes Charp.	3,7	100,0	370
12	Onichigomphus flexuosus Schn.	0,9	26,7	24,03
13	Aeschna cyanea Mull.	1,3	51,1	66,43
14	Libellula depressa L	0,7	26,7	18,69
15	Orthetrum bruneum Fonsc.	0,5	20,0	10
16	Isoperla grammatica	0,2	6,7	1,34
17	Parasigara transversa Fieb.	1,3	51,1	66,43
18	Sigara hellensi C.Saund.	0,8	26,7	21,36
19	Micronecta meridionalis Costa	0,5	20,0	10
20	M. griseola Horv.	0,2	8,9	1,78

Продовження табл. 2.6.

1	**2**	**3**	**4**	**5**
21	Iliocoris cimicoides L.	1,9	77,8	147,82
22	Notonecta viridis Delc.	0,6	24,4	14,64
23	N. maculata F.	0,3	11,1	3,33
24	N. glauca L.	22,7	88,9	2018,03
25	Nepa cinerea L.	0,7	26,7	18,69
26	Ranatra linearis L.	0,5	22,2	11,1
27	Peltodytes intermedius Sharp	0,5	20,0	10
28	Brychius elevatus (Panzer)	0,3	13,3	3,99
29	Haliplus confines Stephens	0,1	4,4	0,44
30	Haliplus apicalis C.G. Thomson	0,1	2,2	0,22
31	Haliplus furcatus Seidlitz	0,2	6,7	1,34
32	Haliplus simplex Clark	0,2	6,7	1,34
33	Haliplus angusi van Vondel	0,1	4,4	0,44
34	Haliplus diruptus J. Bal-Browne	0,2	8,9	1,78
35	Noterus clavicornis (De Geer)	0,1	2,2	0,22
36	Agabus clavicornis Sharp	0,2	8,9	1,78

37	Agabus uliginosus (Linnaeus)	0,1	4,4	0,44
38	Rhantus notaticollis (Aube)	0,8	31,1	24,88
39	Dytiscus marginalis Linnaeus	0,3	11,1	3,33
40	Bidessus nasutus Sharp	0,2	8,9	1,78
41	Hydroporus palustris (Linnaeus)	0,7	28,9	20,23
42	Limnochironomus pulsus Walk	0,1	4,4	0,44
43	Parachironomus vitiosus Goeth.	1,8	51,1	91,98
44	O. analis Wd.	0,3	11,1	3,33
45	N. pleskei Nartch.	0,1	4,4	0,44
46	Hybomitra ukrainica N. Ols	1,1	44,4	48,84

З рис. 2.10 видно, що для спільноті консорції Ceratophyllum demersum характерна наявність трьох груп видів за щільністю популяцій – рідкісні, звичайні, масові.

Група рідкісних становить 76 % и складається з виді за щільністю менше одиниці. Це такі види як – Caloperyx virgo L., Ranatra linearis L., Haliplus confines Stephens, Haliplus furcatus Seidlitz., Haliplus diruptus J., Bal-Browne, Rhantus notaticollis (Aube)., Hydroporus palustris (Linnaeus) і ін.

До групи звичайних відносяться види з показником щільності 1-10. Вони складають 17.4 % (Cloeon praetextum Bgtn., Caloperyx splendens Harr., Ischnura pumilio Charp., Aeschna cyanea Mull., Parasigara transversa Fieb., Iliocoris cimicoides L. і ін.).

Угрупування масових складає 6,6 %. До них відносяться таки види як – Leptophlebia marginata L., Heptagenia sulphurea, Notonecta glauca L., Gomphus flavipes Charp., Aeschna cyanea Mull., Iliocoris cimicoides L.

За частотою зустрічності (Н) звертає на себе увагу наявність видів з 100 % розповсюдженістю у межах агрегації Ceratophyllum demersum. Це Leptophlebia marginata L. і Gomphus flavipes Charp. (табл. 2.6). У цьому відношенні декілька поступаються їм Heptagenia sulphurea, Iliocoris cimicoides L., Notonecta glauca L., Iliocoris cimicoides L. з показником Н = 77,8 – 88. Ці угрупування з вагою 24 % являють собою широко розповсюджений елемент зоофітосу Ceratophyllum demersum. Види з локальним характером розповсюдження складають більшість. Це такі види як – Pyrrosoma nymphula Sulz., Isoperla grammatica, Notonecta maculata F., Haliplus confines Stephens, Haliplus furcatus Seidlitz, Bidessus nasutus Sharp. і ін. Важливим моментом, що характеризує зоофітос Ceratophyllum demersum, є те, що у ньому домінуючою складовою стають b-o-сапробні види.

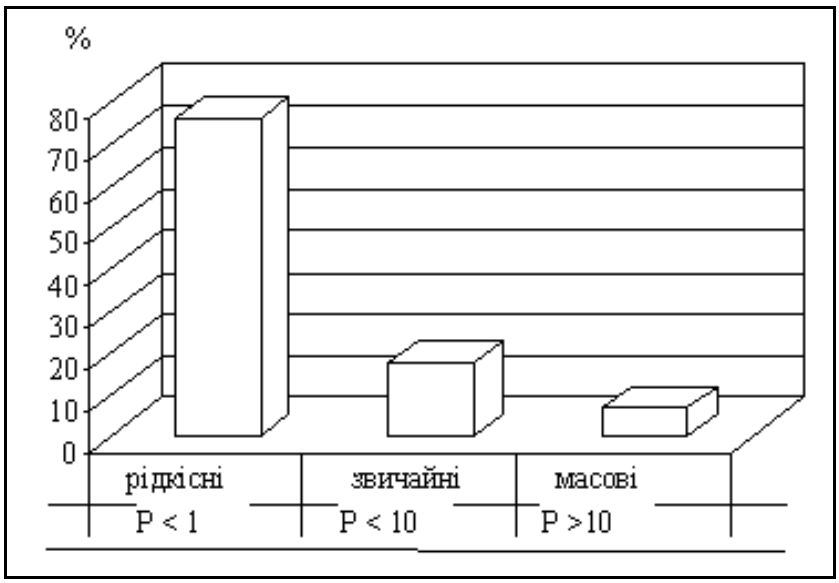


Рис. 2.10 Співвідношення видів у спільноті Ceratophyllum demersum за щільністю популяцій.

3 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПІДТРИМАННЯ СПРИЯТЛИВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗЕРА БІЛЕ

3.1 Сучасний стан русло-плавневого водного обміну

Польовими роботами обстежені акваторії оз. Біле, рук. Шв. Турунчук, пр. Швидка та р. Дністер з прилеглими водотоками (рис. 3.1). Матеріали польових досліджень наведено в додатках (Дод. А, Дод. Б, Дод. В, Дод. Г).

Встановлено, що протоки №1 і №2, що з'єднували верхню північно-західну частину оз. Біле з рук. Шв. Турунчук та пр. Швидка, на даний час не діють: вони ізольовані від річки та протоки муловими наносами і за всією довжиною вкриті чагарниками, очеретом та заросли деревами.

При середній позначці рівня води в р. Шв. Турунчук, що дорівнює 27 см БС (рис. 3.2, 3.3, 3.4), позначка входу води в протоки №1 та №2 складає близько 120 см БС. Ця позначка за розрахунковими даними в час повені перевищується 1 – 2 рази на 2 роки. Встановлено, що глибина на вході в протоки під час таких повеней дорівнює 15 – 40 см і тільки 1 раз на 12 років вона досягає 70 см. Відповідно до цього витікає висновок про те, що означені протоки не забезпечують водообмін в верхній північній частині оз. Біле.

За літературними джерелами [1, 4] та результатами опитувань мешканців прилеглих населених пунктів (смт Біляївка, с. Маяки) з'ясовано, що ці протоки в повній мірі не функціонують приблизно з 1980 р. В результаті цього оз. Біле на 75 – 80 % заросло водною рослинністю. Відкрита водна поверхня зберігається лише в південно-східній і центральній частинах, де здійснюється водообмін з русловою системою р. Дністер через діючи протоки №4 і №5. У цій же частині озера (рис. 3.5) зареєстровано найбільші глибини 1 – 1,5 м, при середній переважаючій глибині 0,5 м.

За даними вимірювань ехолотом було встановлено потужність мулових відкладень в оз. Біле, товщина яких коливається від 1 до 2 м.

Діючи протоки №4 і №5, що з'єднують нижню південно-східну частину оз. Біле з пр. Швидка, здійснюють водообмін лише при стокових і вітрових коливаннях рівнів води в р. Шв. Турунчук (і в пр. Швидка, відповідно) та безпосередньо в самому озері. За добу напрям течії у цих протоках може змінюватись кілька разів. Поперечні профілі проток №4 і №5 ілюструються на рис. 3.6 і 3.7.

Головні морфометричні, гідрологічні та гідрохімічні характеристики обстежених водотоків наведено в табл. 3.1, 3.2, 3.3.

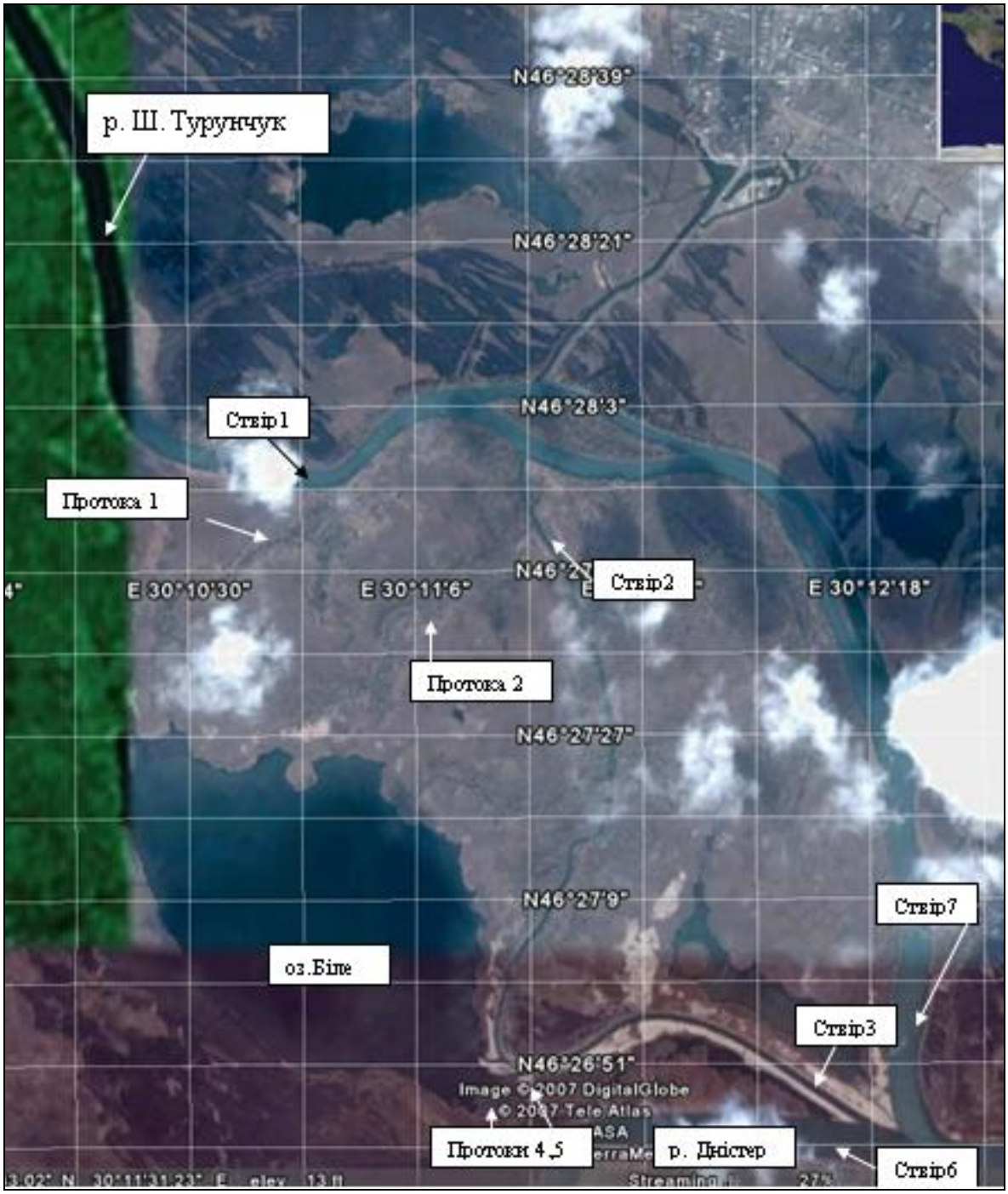


Рис. 3.1 Космічний знімок оз. Біле з системою водотоків та схема пунктів проведення польових робіт.

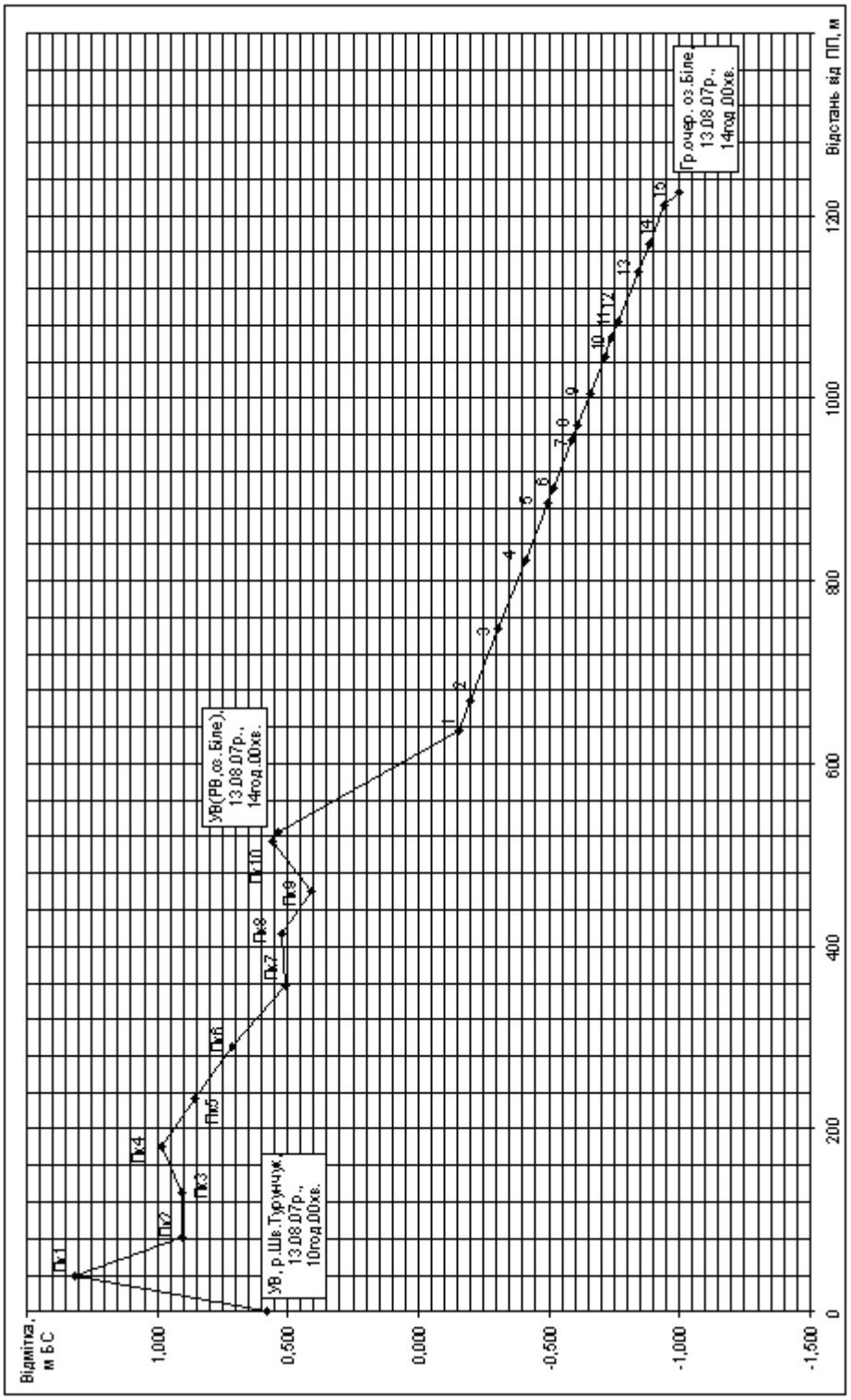


Рис. 3.2 Профіль дна протоки №1 (УВ рук. Шв. Турунчук – границя очерету оз. Біле), 13.08.07 р.

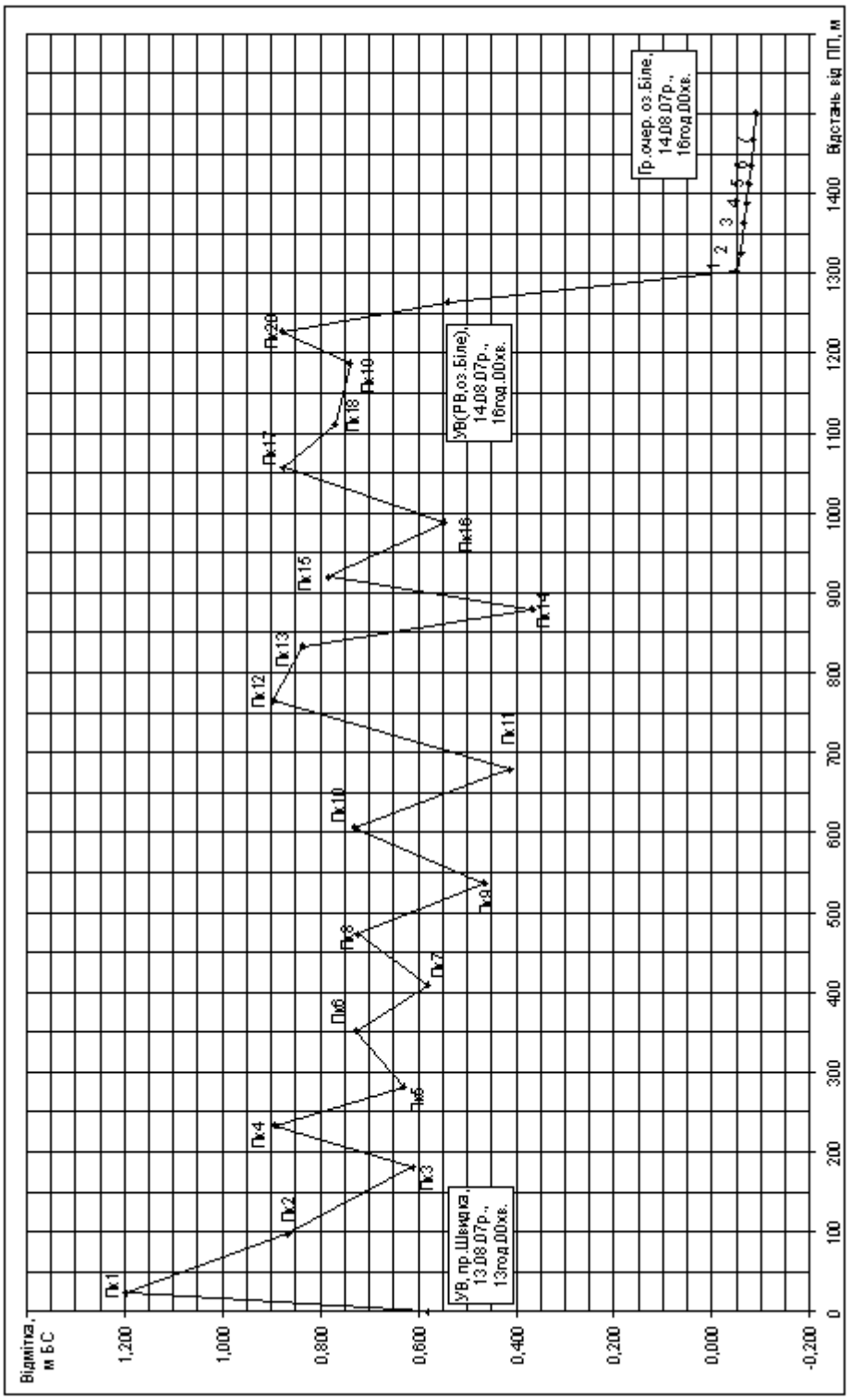


Рис. 3.3 Профіль дна протоки №2 (УВ пр. Швидка – границя очерету оз. Біле), 13, 14.08.07 р.

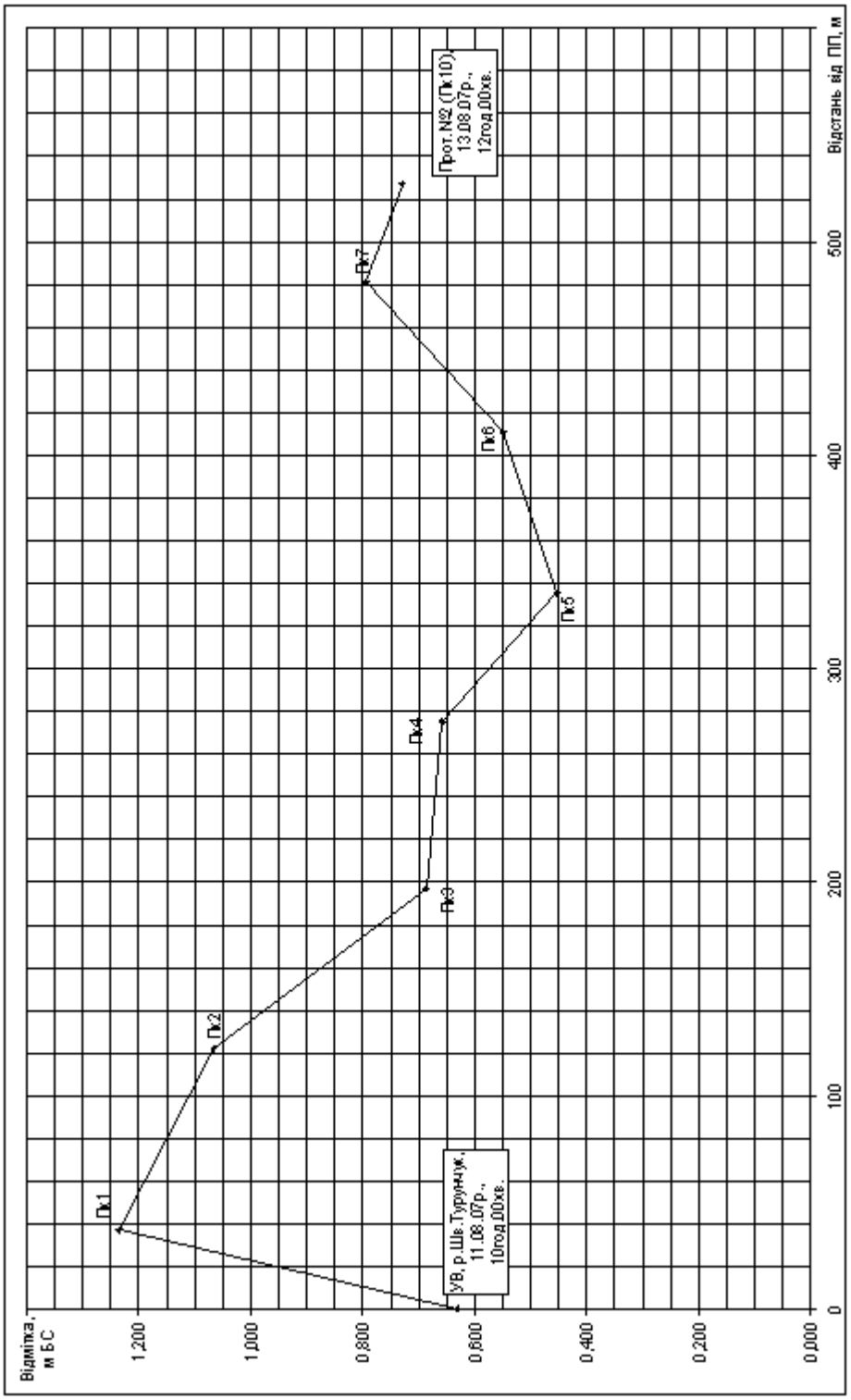


Рис. 3.4 Профіль поверхні землі УВ рук. Шв. Турунчук та протокою №2, 11, 13.08.07 р.

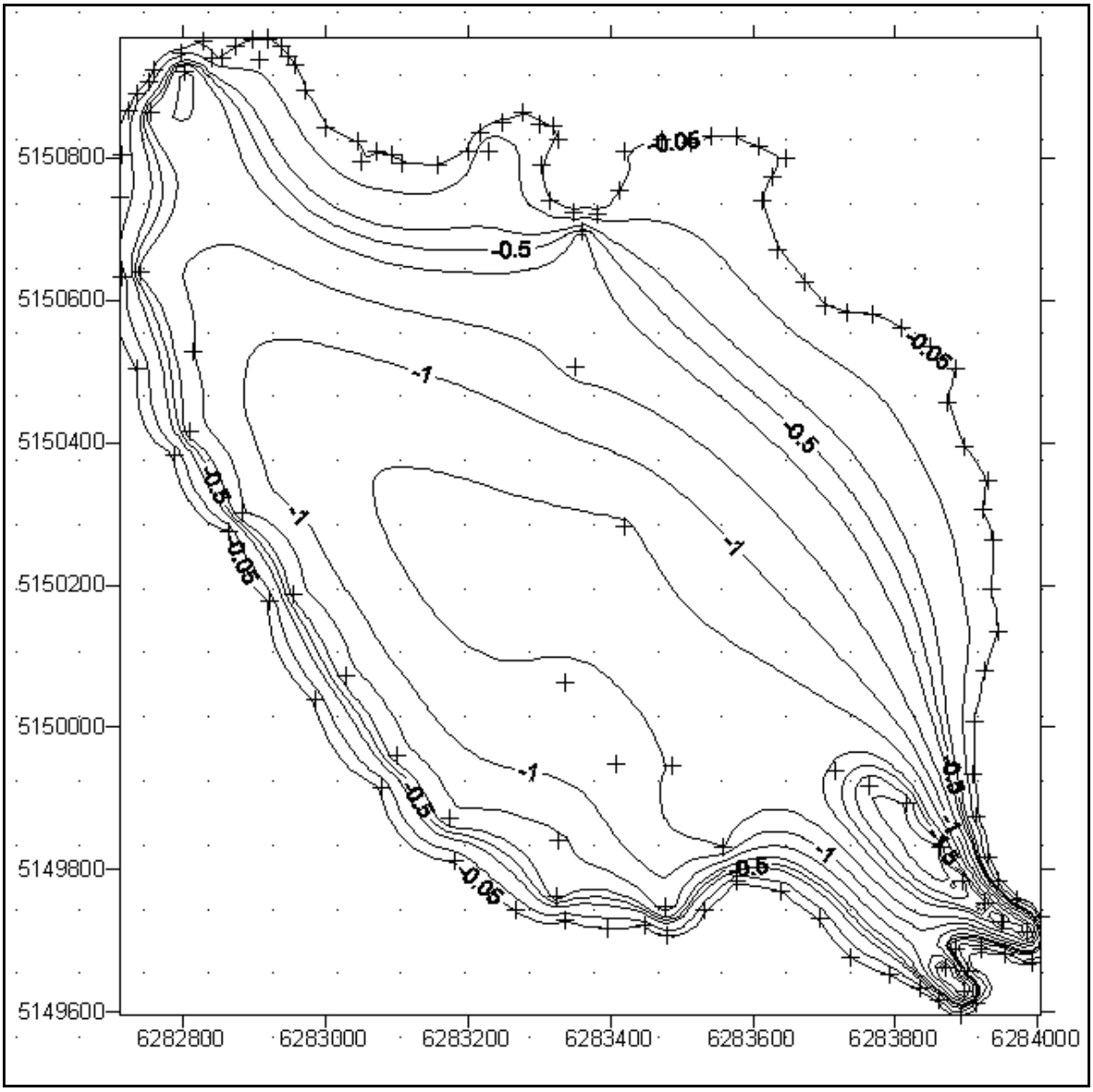


Рис. 3.5 План оз. Біле в ізобатах за даними промірів від 15.08.07 р.
Позначка рівня води складає 0,580 м БС.

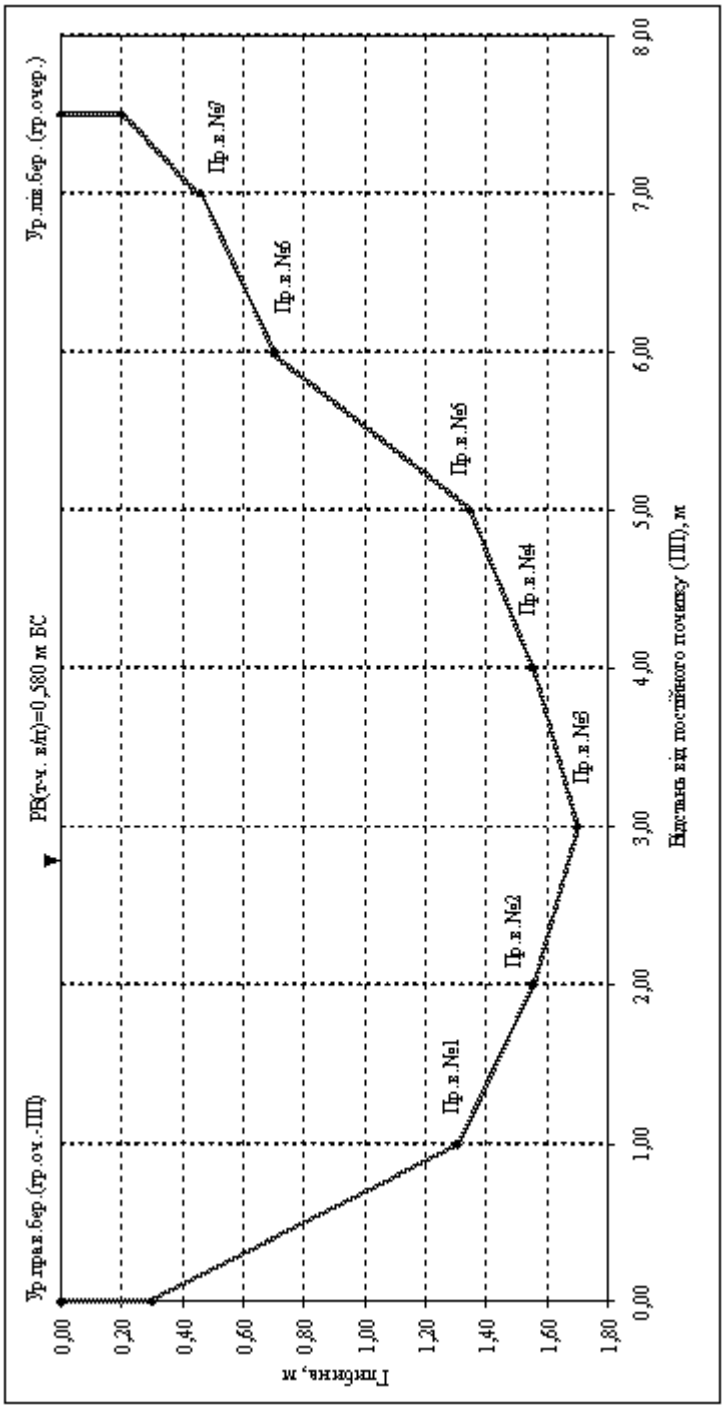


Рис. 3.6 Поперечний переріз протоки №4 (оз. Біле – пр. Швидка) в створі №4, 04.07.07 р.

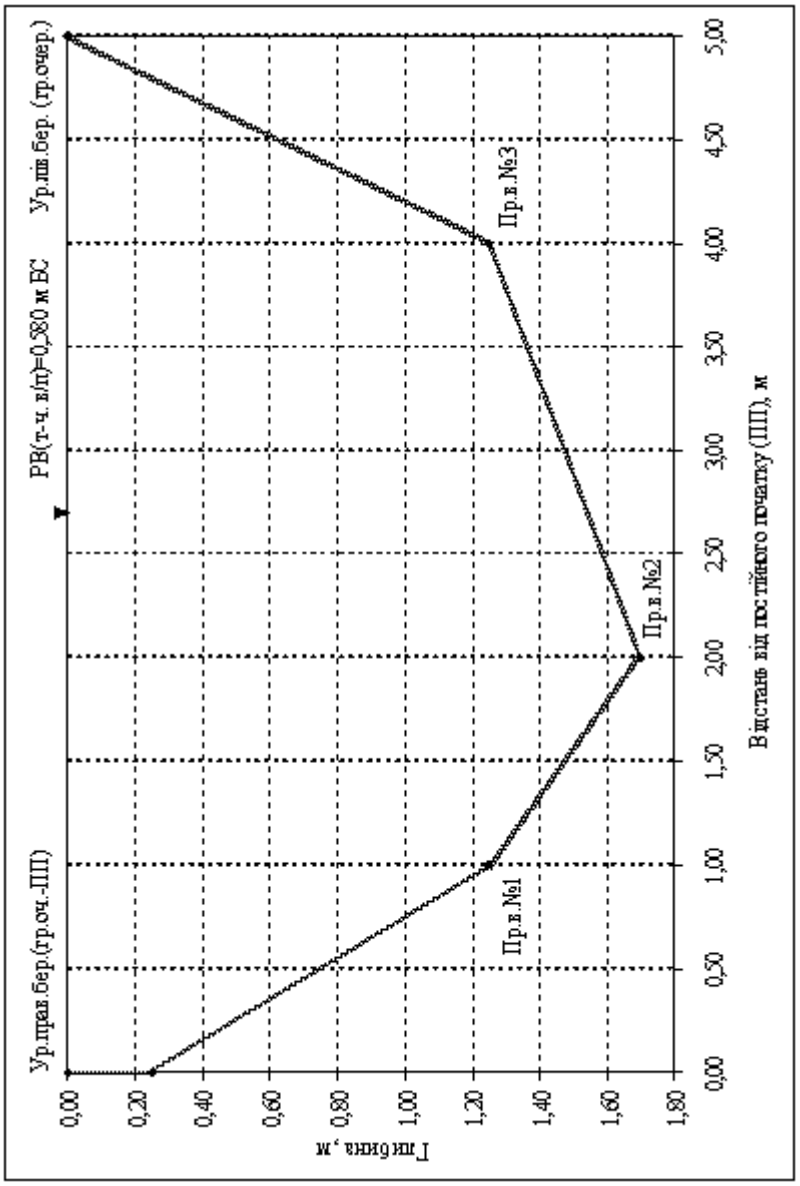


Рис. 3.7 Поперечний переріз протоки №5 (оз. Біле – пр. Швидка) в створі №5, 04.07.07

Таблиця 3.1 Основні морфометричні характеристики річок та проток досліджувальної водної екосистеми р. Дністер, при рівні води (РВ) близькому до середньо багаторічного.

РВ (на осн. в/п в с. Маяки, 50 м нижче моста) = 0,000 м БС. РВ (на тимчас. в/п, в створі протоки №1) = 0,580 м БС.

Створ	Річка, протока	Місцеположення гідроствора	Ширина річки, протоки, **B, м**	Площа поперечного перерізу, **F, м^2**	Середня глибина, **$h_{сер}$, м**	Максимальна глибина, **$h_{макс}$, м**	Змочений периметр, **P, м**	Гідравлічний радіус, **R, м**
Створ№1	р.Шв.Турунчук	початок протоки №1	83,3	374	4,49	6,52	85,5	4,37
Створ№2	пр.Швидка	150 м нижче поч. пр.№2	18,4	23,7	1,29	2,02	18,9	1,25
Створ№3	пр.Швидка	100 м вище впад. В р.Дністер	32,7	49,1	1,50	1,86	32,8	1,50
Створ№4	протока №4	оз.Біле - пр.Швидка	7,50	8,69	1,16	1,70	8,27	1,05
Створ№5	протока №5	оз.Біле - пр.Швидка	5,00	5,80	1,16	1,70	6,16	0,94
Створ№6	р.Дністер	150 м вище впад. пр.Швидка	134	531	3,96	5,46	135	3,93
Створ№7	р.Шв.Турунчук	200 м вище впад. В р.Дністер	137	296	2,16	3,10	138	2,14
Створ№8	р.Дністер	с.Маяки, 50 м нижче моста	197	724	3,68	5,23	198	3,66

Таблиця 3.2 Основні гідрологічні характеристики водотоків гирлово-плавневої екосистеми р. Дністер, при водності річки близької до середньобагаторічної.

РВ (на осн. в/п в с. Маяки, 50 м нижче моста) = 0,000 м БС. РВ (на тимчас. в/п, в створі пр. №1) = 0,580 м БС.

Створ	Водоток (річка, протока)	Місцеположення гідроствора	Витрата води річки, протоки, **Q, м³/с**	Площа поперечного вільного перерізу, **F, м²**	Середня швидкість руху води, **$V_{сер}$, м/с**	Середня концентрація завислих речовин, **$\rho_{сер}$, г/м³**	Середня Витрата завислих речовин, **$R_{сер}$, кг/с**
Створ№1	р.Шв.Турунчук	в створі протоки №1	103	374	0,275	34,6	3,56
Створ№2	пр.Швидка	150 м нижче поч. Пр.№2	4,98	23,7	0,210	34,6	0,172
Створ№3	пр.Швидка	100 м вище впад. в р.Дністер	6,47	49,1	0,132	30,8	0,199
Створ№4	протока №4	оз.Біле - пр.Швидка	1,304	8,69	0,150	14,0	0,018
Створ№5	протока №5	оз.Біле - пр.Швидка	0,580	5,80	0,100	13,5	0,008
Створ№6	р.Дністер	150 м вище впад. Пр.Швидка	104	531	0,196	18,8	1,95
Створ№7	р.Шв.Турунчук	200 м вище впад. в р.Дністер	140	296	0,473	35,1	4,91
Створ№8	р.Дністер	с.Маяки, 50 м нижче моста	150	724	0,207	22,2	3,33

Таблиця 3.3 Основні гідрохімічні характеристики водотоків гирлово-плавневої екосистеми р. Дністер,
при водності річки близької до середньобагаторічної.

РВ (на осн. в/п в с. Маяки, 50 м нижче моста) = 0,000 м БС. РВ (на тимчас. в/п, в створі протоки №1) = 0,580 м БС.

Створ	Водоток (річка, протока)	Місцеположення гідроствора	Мінералізація води, **М, г/м³**	Концентрація розчиненого у воді кисню, **O_2, гO_2/м³**	**БСК₅, гO_2/м³**	**pH**	Температура води, **$T_в$, °С**	Прозорість води, **$П_в$, см**	Запах води, **$З_в$**	Кольоровість води (за шкалою кольоровості) **№**
Створ№1	р.Шв.Турунчук	в створі протоки №1	230	5,63	2,80	8,50	24,4	80	нема	14
Створ№2	пр.Швидка	150 м нижче поч. пр.№2	230	5,64	2,79	8,48	24,4	80	нема	14
Створ№3	пр.Швидка	100 м вище впад. в р.Дністер	217	5,33	2,72	7,20	25,0	82	нема	15
Створ№4	протока №4	оз.Біле - пр.Швидка	202	5,20	2,69	6,50	25,3	85	нема	17
Створ№5	протока №5	оз.Біле - пр.Швидка	205	5,05	2,62	6,00	25,9	80	нема	17
Створ№6	р.Дністер	150 м вище впад. пр.Швидка	255	5,67	3,03	8,12	25,4	70	нема	10
Створ№7	р.Шв.Турунчук	200 м вище впад. в р.Дністер	230	5,65	2,83	8,56	24,4	80	нема	13
Створ№8	р.Дністер	с.Маяки, 50 м нижче моста	210	5,58	2,98	7,00	25,1	41	нема	16

3.2 Гідравлічний розрахунок проток

На підставі аналізу наведених вище даних для відновлення екосистеми оз. Біле необхідно організувати для нього безперервний стійкий водообмін з руслом рук. Шв. Турунчук. Для цього доцільно відновити дві раніше діючі протоки №1 і №2 повздовжні профілі яких наведено на рис. 3.1, 3.2, 3.3.

Початок протоки №1 розташований на ділянці русла рук. Шв. Турунчук із значними глибинами (рис. 3.1, табл. 3.1). Крім того, вершина протоки розташована на повороті русла рук. Шв. Турунчук – на його ввігнутому березі, де в поверхневому шарі води спостерігаються течії, спрямовані до берега. У цьому шарі вода має незначну концентрацію завислих наносів, і тому, менша кількість цих наносів буде надходити в оз. Біле. Вода з цієї протоки надходить у північну частину озера, де необхідне відновлення води.

Протока №2 необхідна для відновлення води в північно-західній частині озера.

Для гідравлічного розрахунку гідравліко-морфометричних характеристик проток їхня максимальна глибина була прийнята рівної 1 м. Позначка дна на початку проток складе -0,400 м БС, а в усті вона буде дорівнювати -0,450 м БС. Ці позначки на 24 см менші позначок найнижчого рівня води в рук. Шв. Турунчук. Ширина проток прийнята рівної 5 м за всією довжиною та глибиною – за аналогією з розмірами раніше існуючих проток. Масштаб закладення укосів прийнятий рівним 1.

Розрахунок пропускної здатності проток виконувався за формулами річкової гідравліки [19] наведеними нижче (3.1 – 3.6).

Площа поперечного перерізу протоки (w, м^2) розраховується за формулою:

$$w = h\cdot(b + m\cdot h), \tag{3.1}$$

де h – глибина, м; b – ширина по верху, м; m – масштаб закладення укосів.

Змочений периметр протоки (x, м) розраховується за формулою:

$$x = b + 2\cdot h\cdot(1 + m^2)\cdot 0{,}5. \tag{3.2}$$

Гідравлічний радіус протоки (R, м) розраховується за формулою:

$$R = w/x. \tag{3.3}$$

Швидкісний коефіцієнт (С) розраховується за формулою:

$$C = 1/n \cdot R^{1/6}, \quad (3.4)$$

де n – коефіцієнт шорсткості, прийняти рівним 0,025.

Витрата води (Q, $м^3/с$) розраховується за формулою:

$$Q = w \cdot C \cdot (R \cdot i)^{0,5}. \quad (3.5)$$

Швидкість течії (v, м/с) розраховується за формулою:

$$v = Q/w. \quad (3.6)$$

В результаті розрахунків за цими формулами отримані наступні гідравлічні характеристики проток:

1) при середніх глибинах 0,67 м, витрата води буде дорівнювати 0,75 $м^3/с$, швидкість течії – 0,20 м/с, а добовий приток води в оз. Біле по двох протоках складе 130880 $м^3$ (≈ 19,3 % від середнього об'єму води в озері);

2) при повному наповненні протоки (глибина 1,00 м), витрата води буде дорівнювати 1,25 $м^3/с$, швидкість течії – 0,25 м/с, а добовий приток води в оз. Біле по двох протоках складе 216000 $м^3$ (≈ 31,8 % від середнього об'єму води в озері).

В обох розрахункових випадках отримана величина швидкості руху води в протоках менше тієї, при якій починається розмивання дна та берегів русла з аналогічними морфометричними характеристиками.

ВИСНОВОК

Стан гідробіоценозу оз. Біле можна охарактеризувати як нестабільний і проміжний до переходу в іншу стадію з погіршенням екологічного стану через зміни в якості води від чистої 2-го класу до забрудненої автохтонною органікою – 4-го.

Ці тенденції обумовлені застійними явищами при недостатньому водообміні. Так, олігосапробність зберігається у зоні сполучення вод озера і пр. Швидка, що з'єднує його з водами рук. Шв. Турунчук. Тут водний обмін здійснюється вітровими нагонами та коливанням рівня води у рук. Шв. Турунчук. Але далі до верхів'я озера інтенсивність водообміну зменшується і формуються умови до евтрофування, про що свідчать склад і особливості розподілу макрофітів з структурою зоофітоса.

Протоки що з'єднували оз. Біле з рук. Шв. Турунчук на даний час не діють. Вони ізольовані від річки муловими наносами і за всією довжиною вкриті чагарниками, очеретом та заросли деревами.

Середня позначка рівня води в рук. Шв. Турунчук дорівнює 27 см БС, позначка ж входу води в протоки складає близько 120 см БС. При таких рівнях по цих протоках вода в озеро не поступає. За розрахунковими даними встановлено, що тільки під час високих повені та паводків вода може зайти в протоки та далі в озеро, але це може відбуватися не частіше 1 разу на 2 роки. При таких паводках і повені, глибина води на вході в протоки дорівнює 15 – 40 см і тільки 1 раз на 12 років глибина досягає 70 см. Відповідно до цього витікає висновок про те, що означені протоки не забезпечують водообмін в північній частині оз. Біле.

За літературними джерелами та результатами опитувань мешканців прилеглих населених пунктів з'ясовано, що зазначені протоки в повній мірі не функціонують приблизно з 1980 р. В результаті цього оз. Біле на 80 % заросло водною рослинністю. Відкрита водна поверхня зберігається лише в південно-східній і центральній частинах, де здійснюється водообмін з русловою системою р. Дністер через дві діючи протоки. У цій же частині озера зареєстровано найбільші глибини 1 – 1,5 м, при переважаючій глибині в озері 0,5 м та менше.

За даними вимірювань ехолотом була встановлена потужність мулових відкладень в озері, товщина яких коливається від 1 до 2 м.

Діючи протоки, що з'єднують південно-східну частину оз. Біле з пр. Швидка, здійснюють водообмін лише при стокових і вітрових коливаннях рівнів води в руслі рук. Шв. Турунчук. За добу в цих протоках напрямок течії може змінюватися кілька разів.

На підставі аналізу морфологічних, гідробіологічних, гідрологічних даних для відновлення екосистеми оз. Біле необхідно організувати для нього безперервний стійкий водний обмін з руслом рук. Шв. Турунчук. Для цього доцільно відновити раніше діючі дві протоки №1 та №2.

Вершина першої протоки розташована на повороті русла рук. Шв. Турунчук – на його ввігнутому березі, де в поверхневому шарі спостерігаються течії, спрямовані до берега. У цьому шарі вода містить невисоку концентрацію завислих наносів, і тому, менша кількість наносів буде надходити і осідати в оз. Біле. Вода з цієї протоки буде надходити в північну частину озера, де необхідне відновлення води.

Друга протока необхідна для відновлення води в північно-західній частині озера.

Для гідравлічного розрахунку гідравліко-морфометричних характеристик проток їхня максимальна глибина була прийнята рівної 1 м. Позначка дна на початку проток складе -0,400 м БС, а в усті вона буде дорівнювати -0,450 м БС. Ці позначки на 24 см менші позначок найнижчого рівня води в рук. Шв. Турунчук. Ширина проток прийнята рівної 5 м за всією довжиною та глибиною – за аналогією з розмірами раніше існуючих проток. Масштаб закладення укосів прийнятий рівним 1.

В результаті розрахунків отримані наступні гідравлічні характеристики проток:

1) при середніх глибинах 0,67 м, витрата води буде дорівнювати 0,75 $м^3$/с, швидкість течії – 0,20 м/с, а добовий приток води в оз. Біле по двох протоках складе 130880 $м^3$ (≈ 19,3 % від середнього об’єму води в озері);

2) при повному наповненні протоки (глибина 1,00 м), витрата води буде дорівнювати 1,25 $м^3$/с, швидкість течії – 0,25 м/с, а добовий приток води в оз. Біле по двох протоках складе 216000 $м^3$ (≈ 31,8 % від середнього об’єму води в озері).

В обох розрахункових випадках отримана величина швидкості руху води в протоках менше тієї, при якій починається розмивання дна та берегів русла з аналогічними морфометричними характеристиками.

В результаті розрахунку величин притоку води в оз. Біле обчислено періоди її повного оновлення: 1) при середніх рівнях в рук. Шв. Турунчук – 5 діб; 2) при повному наповнені проток – 3 доби; 3) при рівнях близьких до історичного максимуму – вода рухається з рук. Шв. Турунчук до р. Дністер через весь плавневий масив.

Подальша реалізація розроблених рекомендацій щодо відновлення якості води цього та інших плавневих озер, за гідрологічними, гідрохімічними та гідробіологічними показниками, дозволять суттєво відновити та підтримувати сприятливий гідрологічний режим та санітарний стан гирлової частини річки Дністер.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Вишневский В.И. Гидрография устьевого участка Днестра. // Тр. УкрНИГМИ, 1991. – Вып. 240. – С. 80 – 97.

2. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 6. Украина и Молдавия. Ч. 4. Описание рек и водохранилищ бассейна р. Днестр. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 400 с.

3. Грезе В.Н., Поликарпов Г.Г., Романенко В.Д. и др. Природа Украинской ССР. Моря и внутренние воды. – К.: Наук. думка, 1987. – 224 с.

4. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. – К.: Віпол, 2000. – 376 с.

5. Папченков В.Г. О классификации макрофитов водоёмов и водной растительности. // Экология, 1985. – № 6. – С. 8 – 13.

6. Катанская В.М. "Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР": Методы изучения. – Л.: Наука, 1981. – 187 с.

7. Катанская В.М. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. – К.: Наука, 1993. – 413 с.

8. Любарский Е.Л. К методике экспресс-квалификации и сравнения описаний фитоценозов. // Количественные методы анализа растительности. – Уфа, 1974.

9. Трасс Х.Х. О типологии доминантов растительных сообществ. // Бюлл. МОИП. Отдел биологии, 1963. – Т. 48, вып. 15.

10. Иоганзен Б.Г., Файзова Л.В. Об определении показателей встречаемости, обилия, биомассы и их соотношения у некоторых гидробионтов. // Труды ВГБО, 1978. – Т. 22.

11. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – С-Пб.: Гидрометеоиздат, 1992. – 318 с.

12. Полищук В.В., Гавришова Н.А., Гарасевич И.Г. Методика изучения качества поверхностных вод в различных природных зонах Украины. // Комплексные географические исследования проблем рационального природопользования. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 102 – 119.

13. Черп О.М., Винниченко В.Н., Хотулёва М.В., Молчанова Я.П. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. 3. Методы биологического анализа вод. – М.: 1975. – 176 с.

14. Дайман С.Ю. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. http://www.ecoline.ru/mc/eiabook/, 2007.

15. Голуб В.Б., Прокин А.А. К изучению фауны водных полужесткокрылых бассейна Верхнего и Среднего Дона. I. Семейства Corixidae и Veliidae (Heteroptera). // Фауна, проблемы экологии, этологии и физиологии амфибиотических и водных насекомых России: Матер. VI Всеросс. трихоптерологического симпозиума, I Всеросс. симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. – Воронеж, 2000. – С. 7 – 11.

16. Кутикова А.Я., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 512 с.

17. Определитель водных жуков России. http://www.zin.ru/ANIMALIA/ Coleoptera/rus/hydrkey1/, 2007.

18. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. – М.: изд-во “Наука”, 1965. – 668 с.

19 .Справочник по гидравлике. – К.: Вища школа, 1977. – 280 с.

ДОДАТОК А

(табл. А.1 – А.3)

Таблиця А.1 Журнал нівелювання IV класа.

Хід: по протоці №1 від УВ р.Шв.Турунчук до гр. очер. оз.Біле **Нівелір**: Н-3, №1302276 **GPS-приймач**: Garmin, GPS-72, №82335369

Початок: 13.08.07р., 10год.00хв., **РВ (на тягач. в/л)** = 0,580 м БС. **Погода**: ясно, безвітрено

Кінець: 13.08.07р., 14год.00 хв., **РВ (на тягач. в/л)** = 0,580 м БС. **Погода**: ясно, безвітрено

ПЕРШИЙ ХІД

Станції	Точки, пікети	Відліки з рейок, мм		Перекищення, мм		Відмітка, м БС	Точки, пікети	Відстані, м		Географічні координати (WGS-84) точок, пікетів	
	задні / передні	задня чорна червона п'ятка	передня чорна червона п'ятка	чорна червона розбіжність	поправка середнє виправлене	задні / передні	задні / передні	між точками, пікетами	від ПП	Півн.Ш., °	Сх.Д., °
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	УВ р.Шв.Тур.	1962	1228	734	0	0,580	УВ р.Шв.Тур.		0,00	46.46508 1013895160	30.181465744972230
		6748	6012	736	735			38,00			
	Пк1	4786	4784	-2	735	1,315	Пк1		38,00		
2	Пк1	1413	1823	-410	0	1,315	Пк1		38,00	46.464789108703890	30.181723237037660
		6198	6608	-410	-410			43,00			
	Пк2	4785	4785	0	-410	0,905	Пк2		81,00		
3	Пк2	1663	1664	-1	0	0,905	Пк2		81,00	46.46442330125442 0	30.181546211242676
		6448	6449	-1	-1			49,40			
	Пк3	4785	4785	0	-1	0,904	Пк3		130,40		
4	Пк3	1591	1513	78	0	0,904	Пк3		130,40	46.464205293625675	30.180993676185608
		6375	6297	78	78			49,60			
	Пк4	4784	4784	0	78	0,982	Пк4		180,00		
5	Пк4	1257	1383	-126	0	0,982	Пк4		180,00	46.463850567482446	30.180596709251404
		6041	6167	-126	-126			54,00			
	Пк5	4784	4784	0	-126	0,856	Пк5		234,00		
6	Пк5	1441	1586	-145	0	0,856	Пк5		234,00	46.463702764240566	30.179931521415710
		6224	6369	-145	-145			55,50			
	Пк6	4783	4783	0	-145	0,711	Пк6		289,50		
7	Пк6	1147	1349	-202	0	0,711	Пк6		289,50	46.463455192911490	30.179293155670166
		5931	6133	-202	-202			67,50			
	Пк7	4784	4784	0	-202	0,509	Пк7		357,00		
8	Пк7	1413	1400	13	0	0,509	Пк7		357,00	46.463311083708966	30.178440213203430
		6198	6186	12	12			57,10			
	Пк8	4785	4786	1	12	0,521	Пк8		414,10		
9	Пк8	1217	1330	-113	0	0,521	Пк8		414,10	46.463056120339296	30.177791118621826
		6002	6115	-113	-113			46,90			
	Пк9	4785	4785	0	-113	0,408	Пк9		461,00		
10	Пк9	1412	1262	150	0	0,408	Пк9		461,00	46.462745728538490	30.177383422851562
		6198	6048	150	150			53,20			
	Пк10	4786	4786	0	150	0,558	Пк10		514,20		
11	Пк10	1443	1462	-19	0	0,558	Пк10		514,20	46.462413163931010	30.176900625228882
		6229	6246	-17	-18			10,30			
	УВ(РВ,оз.Біле)	4786	4784	-2	-18	0,540	УВ(РВ,оз.Біле)		524,50	46.462354041121450	30.176787972450256

Продовження табл. А.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	1	-	-	-	-	-0,153	1	111,43	635,93	46.462028864521190	30.175414681434630
-	2	-	-	-	-	-0,197	2	32,21	668,14	46.462032559720730	30.174985527992250
-	3	-	-	-	-	-0,306	3	80,04	748,18	46.461559572139976	30.174202322959900
-	4	-	-	-	-	-0,409	4	75,11	823,29	46.460916598057835	30.173891186714172
-	5	-	-	-	-	-0,493	5	61,40	884,69	46.460365999274230	30.173826813697815
-	6	-	-	-	-	-0,517	6	17,68	902,37	46.460277311701160	30.173644423484802
-	7	-	-	-	-	-0,589	7	52,39	954,76	46.459826480971174	30.173440575599670
-	8	-	-	-	-	-0,610	8	14,94	969,70	46.459804308871750	30.173247456550598
-	9	-	-	-	-	-0,657	9	34,86	1004,56	46.459497593903410	30.173124074935913
-	10	-	-	-	-	-0,714	10	41,02	1045,58	46.459209354165615	30.172791481018066
-	11	-	-	-	-	-0,740	11	19,47	1065,05	46.459043061315110	30.172727108001710
-	12	-	-	-	-	-0,765	12	18,40	1083,45	46.458958066995390	30.172517895698547
-	13	-	-	-	-	-0,840	13	54,75	1138,20	46.458488748145450	30.172314047813416
-	14	-	-	-	-	-0,882	14	30,40	1168,60	46.458285498569346	30.172582268714905
-	15	-	-	-	-	-0,941	15	42,98	1211,58	46.457919647420500	30.172743201255800
-	Гр. очер. оз.Біле	-	-	-	-	-1,000	Гр. очер. оз.Біле	13,92	1225,50	46.457801391978016	30.172689557075500

Продовження табл. А.1.

ДРУГИЙ ХІД

Станції	Точки, пікети	Відліки з рейок, мм		Переміщення, мм		Відмітка, м БС	Точки, пікети	Відстані, м		Географічні координати (WGS-84) точок, пікетів	
		задня	передня					між точками, пікетами	від ПП	Півн.Ш., °	Сх.Д., °
	задні	чорна	чорна	чорна	поправка	задні	задні				
		червона	червона		середнє						
	передні	п'ятка	п'ятка	розбіжність	виправлене	передні	передні				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	УВр.Шв.Тур.	1974	1240	734	0	0,580	УВр.Шв.Тур.		0,00	46.465081013895160	30.181465744972230
		6760	6024	736	735			38,00			
	Пк1	4786	4784	-2	735	1,315	Пк1		38,00		
2	Пк1	1406	1816	-410	0	1,315	Пк1		38,00	46.464789108703890	30.181723237037660
		6191	6601	-410	-410			43,00			
	Пк2	4785	4785	0	-410	0,905	Пк2		81,00		
3	Пк2	1669	1670	-1	0	0,905	Пк2		81,00	46.464423301254420	30.181546211242676
		6454	6455	-1	-1			49,40			
	Пк3	4785	4785	0	-1	0,904	Пк3		130,40		
4	Пк3	1581	1503	78	0	0,904	Пк3		130,40	46.464205293625675	30.180993676185608
		6365	6287	78	78			49,60			
	Пк4	4784	4784	0	78	0,982	Пк4		180,00		
5	Пк4	1273	1399	-126	0	0,982	Пк4		180,00	46.463850567482446	30.180596709251404
		6057	6183	-126	-126			54,00			
	Пк5	4784	4784	0	-126	0,856	Пк5		234,00		
6	Пк5	1426	1571	-145	0	0,856	Пк5		234,00	46.463702764240566	30.179931521415710
		6209	6354	-145	-145			55,50			
	Пк6	4783	4783	0	-145	0,711	Пк6		289,50		
7	Пк6	1157	1359	-202	0	0,711	Пк6		289,50	46.463455192911490	30.179293155670166
		5941	6143	-202	-202			67,50			
	Пк7	4784	4784	0	-202	0,509	Пк7		357,00		
8	Пк7	1408	1395	13	0	0,509	Пк7		357,00	46.463311083708966	30.178440213203430
		6193	6181	12	12			57,10			
	Пк8	4785	4786	1	12	0,521	Пк8		414,10		
9	Пк8	1225	1338	-113	0	0,521	Пк8		414,10	46.463056120339296	30.177791118621826
		6010	6123	-113	-113			46,90			
	Пк9	4785	4785	0	-113	0,408	Пк9		461,00		
10	Пк9	1403	1253	150	0	0,408	Пк9		461,00	46.462745728538490	30.177383422851562
		6189	6039	150	150			53,20			
	Пк10	4786	4786	0	150	0,558	Пк10		514,20		
11	Пк10	1455	1474	-19	0	0,558	Пк10		514,20	46.462413163931010	30.176900625228882
		6241	6258	-17	-18			10,30			
	УВ(РВ,оз.Біле)	4786	4784	-2	-18	0,540	УВ(РВ,оз.Біле)		524,50	46.462354041121450	30.176787972450256

Продовження табл. А.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	1	-	-	-	-	-0,153	1	111,43	635,93	46.462028864521190	30.175414681434630
-	2	-	-	-	-	-0,197	2	32,21	668,14	46.462032559720730	30.174985527992250
-	3	-	-	-	-	-0,306	3	80,04	748,18	46.461559572139976	30.174202322959900
-	4	-	-	-	-	-0,409	4	75,11	823,29	46.460916598057835	30.173891186714172
-	5	-	-	-	-	-0,493	5	61,40	884,69	46.460365999274230	30.173826813697815
-	6	-	-	-	-	-0,517	6	17,68	902,37	46.460277311701160	30.173644423484802
-	7	-	-	-	-	-0,589	7	52,39	954,76	46.459826480971174	30.173440575599670
-	8	-	-	-	-	-0,610	8	14,94	969,70	46.459804308871750	30.173247456550598
-	9	-	-	-	-	-0,657	9	34,86	1004,56	46.459497593903410	30.173124074935913
-	10	-	-	-	-	-0,714	10	41,02	1045,58	46.459209354165615	30.172791481018066
-	11	-	-	-	-	-0,740	11	19,47	1065,05	46.459043061315110	30.172727108001710
-	12	-	-	-	-	-0,765	12	18,40	1083,45	46.458958066995390	30.172517895698547
-	13	-	-	-	-	-0,840	13	54,75	1138,20	46.458488748145450	30.172314047813416
-	14	-	-	-	-	-0,882	14	30,40	1168,60	46.458285498569346	30.172582268714905
-	15	-	-	-	-	-0,941	15	42,98	1211,58	46.457919647420500	30.172743201255800
-	Гр. очер. оз.Біле	-	-	-	-	-1,000	Гр. очер. оз.Біле	13,92	1225,50	46.457801391978016	30.172689557075500

Таблиця А.2 Журнал нівелювання IV класа.

Хід: по протоці №2 від УВпр. Шкидка до гр.очерету оз. Біле **Нівелір**: Н-3, №11302275 **GPS-приймач**: Garmin, GPS-72, №82335369

Початок: 13.08.07р., 13год.00хв., **РВ (на тягнах. в/п)** = 0,580 м БС. **Погода**: ясно, безвітрено

Кінець: 14.08.07р., 16год.00 хв., **РВ (на тягнах. в/п)** = 0,580 м БС. **Погода**: ясно, безвітрено

ПЕРШИЙ ХІД

Станції	Точки, пікети	Відліки з рейок, мм		Перевищення, мм		Відмітка, м БС	Точки, пікети	Відстані, м		Географічні координати (WGS-84) точок, пікетів	
		задня	передня					між точками, пікетами	від ПП		
	задні	чорна	чорна	чорна	поправка	задні	задні			Півн.Ш., °	Сх.Д., °
	передні	червона п'ятка	червона п'ятка	червона розбіжність	середнє виправлене	передні	передні				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	УВпр.Шкидка	1939	1323	616	0	0,580	УВпр.Шкидка		0,00	46.463861652709400	30.190290212631226
		6739	6123	616	616			23,30			
	Пк1	4800	4800	0	616	1,196	Пк1		23,30		
2	Пк1	1378	1708	-330	0	1,196	Пк1		23,30	46.463795141313750	30.190000534057617
		6178	6508	-330	-330			73,80			
	Пк2	4800	4800	0	-330	0,866	Пк2		97,10		
3	Пк2	1173	1428	-255	0	0,866	Пк2		97,10	46.463322169045780	30.189324617385864
		5973	6226	-253	-254			83,40			
	Пк3	4800	4798	-2	-254	0,612	Пк3		180,50		
4	Пк3	1680	1399	281	0	0,612	Пк3		180,50	46.462738338235960	30.188670158386230
		6480	6199	281	281			52,20			
	Пк4	4800	4800	0	281	0,893	Пк4		232,70		
5	Пк4	1117	1380	-263	0	0,893	Пк4		232,70	46.462575751326260	30.188031792640686
		5917	6180	-263	-263			49,00			
	Пк5	4800	4800	0	-263	0,630	Пк5		281,70		
6	Пк5	1235	1138	97	0	0,630	Пк5		281,70	46.462413163931010	30.187425613403320
		6035	5938	97	97			70,00			
	Пк6	4800	4800	0	97	0,727	Пк6		351,70		
7	Пк6	1132	1279	-147	0	0,727	Пк6		351,70	46.462184062686310	30.186545848846436
		5932	6079	-147	-147			57,00			
	Пк7	4800	4800	0	-147	0,580	Пк7		408,70		
8	Пк7	1210	1065	145	0	0,580	Пк7		408,70	46.461766504712166	30.186132788658142
		6009	5864	145	145			64,00			
	Пк8	4799	4799	0	145	0,725	Пк8		472,70		
9	Пк8	1378	1638	-260	0	0,725	Пк8		472,70	46.461430238882954	30.185472965240480
		6179	6439	-260	-260			64,00			
	Пк9	4801	4801	0	-260	0,465	Пк9		536,70		
10	Пк9	1316	1051	265	0	0,465	Пк9		536,70	46.461278733819690	30.184673666954040
		6116	5851	265	265			69,00			
	Пк10	4800	4800	0	265	0,730	Пк10		605,70		
11	Пк10	1200	1518	-318	0	0,730	Пк10		605,70	46.460983112970176	30.183895826339720
		6000	6318	-318	-318			73,00			
	Пк11	4800	4800	0	-318	0,412	Пк11		678,70		
12	Пк11	1468	984	484	0	0,412	Пк11		678,70	46.460306874241560	30.183708071708680
		6268	5782	486	485			86,00			
	Пк12	4800	4798	-2	485	0,897	Пк12		764,70		

Продолжение табл. А.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	Пк12	949	1010	-61	0	0,897	Пк12		764,70	46.459553024447270	30.183858275413513
		5749	5810	-61	-61			69,00			
	Пк13	4800	4800	0	-61	0,836	Пк13		833,70		
14	Пк13	1178	1646	-468	0	0,836	Пк13		833,70	46.459135446294745	30.183193087577820
		5978	6446	-468	-468			46,00			
	Пк14	4800	4800	0	-468	0,368	Пк14		879,70		
15	Пк14	1593	1178	415	0	0,368	Пк14		879,70	46.459002411874410	30.182635188102722
		6393	5978	415	415			40,00			
	Пк15	4800	4800	0	415	0,783	Пк15		919,70		
16	Пк15	1304	1540	-236	0	0,783	Пк15		919,70	46.458754819171110	30.182259678840637
		6104	6340	-236	-236			69,00			
	Пк16	4800	4800	0	-236	0,547	Пк16		988,70		
17	Пк16	1748	1420	328	0	0,547	Пк16		988,70	46.458607002095140	30.181385278701782
		6548	6220	328	328			68,00			
	Пк17	4800	4800	0	328	0,875	Пк17		1056,70		
18	Пк17	1328	1433	-105	0	0,875	Пк17		1056,70	46.458303975834880	30.180602073669434
		6128	6233	-105	-105			55,00			
	Пк18	4800	4800	0	-105	0,770	Пк18		1111,70		
19	Пк18	1492	1523	-31	0	0,770	Пк18		1111,70	46.458156157534980	30.179910063743590
		6292	6323	-31	-31			76,00			
	Пк19	4800	4800	0	-31	0,739	Пк19		1187,70		
20	Пк19	1543	1405	138	0	0,739	Пк19		1187,70	46.457989861467965	30.178965926170350
		6343	6205	138	138			39,00			
	Пк20	4800	4800	0	138	0,877	Пк20		1226,70		
21	Пк20	1328	1665	-337	0	0,877	Пк20		1226,70	46.457923342898920	30.178472399711610
		6128	6465	-337	-337			38,00			
	УВ(РВ,оз.Біле)	4800	4800	0	-337	0,540	УВ(РВ,оз.Біле)		1264,70	46.457816173922375	30.177994966506958
-		-	-	-	-			38,73			
	1	-	-	-	-	0,437	1		1303,43	46.457631399329514	30.177565813064575
-		-	-	-	-			22,13			
	2	-	-	-	-	0,378	2		1325,56	46.457564880322600	30.177297592163086
-		-	-	-	-			38,22			
	3	-	-	-	-	0,256	3		1363,78	46.457328367639910	30.176927447319080
-		-	-	-	-			23,77			
	4	-	-	-	-	0,193	4		1387,55	46.457332063158480	30.176616311073303
-		-	-	-	-			25,35			
	5	-	-	-	-	0,125	5		1412,90	46.457158373514694	30.176401734352112
-		-	-	-	-			23,03			
	6	-	-	-	-	0,039	6		1435,93	46.457169460104240	30.176095962524414
-		-	-	-	-			32,06			
	7	-	-	-	-	-0,048	7		1467,99	46.457047507494940	30.175715088844300
-		-	-	-	-			32,76			
	Гр. очер. оз.Біле	-	-	-	-	-0,090	Гр. очер. оз.Біле		1500,75	46.456777732570636	30.175886750221252

Продовження табл. А.2.

ДРУГИЙ ХІД

Станції	Точки, пікети	Відліки з рейок, мм		Перевищення, мм		Відмітка, м БС	Точки, пікети	Відстані, м		Географічні координати (WGS-84) точок, пікетів	
		задня	передня					між точками, пікетами	від ПП	Півн.Ш., °	Сх.Д., °
	задні	чорна червона	чорна червона	чорна червона	поправка середнє	задні	задні				
	передні	п'ятка	п'ятка	розбіжність	виправлене	передні	передні				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	УВ,пр.Шкидка	1959	1343	616	0	0,580	УВ,пр.Шкидка		0,00	46.463861652709400	30.190290212631226
		6759	6143	616	616			23,30			
	Пк1	4800	4800	0	616	1,196	Пк1		23,30		
2	Пк1	1371	1701	-330	0	1,196	Пк1		23,30	46.463795141313750	30.190000534057617
		6171	6501	-330	-330			73,80			
	Пк2	4800	4800	0	-330	0,866	Пк2		97,10		
3	Пк2	1178	1433	-255	0	0,866	Пк2		97,10	46.463322169045780	30.189324617385864
		5978	6231	-253	-254			83,40			
	Пк3	4800	4798	-2	-254	0,612	Пк3		180,50		
4	Пк3	1663	1382	281	0	0,612	Пк3		180,50	46.462738338235960	30.188670158386230
		6463	6182	281	281			52,20			
	Пк4	4800	4800	0	281	0,893	Пк4		232,70		
5	Пк4	1126	1389	-263	0	0,893	Пк4		232,70	46.462575751326260	30.188031792640686
		5926	6189	-263	-263			49,00			
	Пк5	4800	4800	0	-263	0,630	Пк5		281,70		
6	Пк5	1227	1130	97	0	0,630	Пк5		281,70	46.462413163931010	30.187425613403320
		6027	5930	97	97			70,00			
	Пк6	4800	4800	0	97	0,727	Пк6		351,70		
7	Пк6	1144	1291	-147	0	0,727	Пк6		351,70	46.462184062686310	30.186545848846436
		5944	6091	-147	-147			57,00			
	Пк7	4800	4800	0	-147	0,580	Пк7		408,70		
8	Пк7	1207	1062	145	0	0,580	Пк7		408,70	46.461766504712166	30.186132788658142
		6006	5861	145	145			64,00			
	Пк8	4799	4799	0	145	0,725	Пк8		472,70		
9	Пк8	1383	1643	-260	0	0,725	Пк8		472,70	46.461430238882954	30.185472965240480
		6184	6444	-260	-260			64,00			
	Пк9	4801	4801	0	-260	0,465	Пк9		536,70		
10	Пк9	1332	1067	265	0	0,465	Пк9		536,70	46.461278733819690	30.184673666954040
		6132	5867	265	265			69,00			
	Пк10	4800	4800	0	265	0,730	Пк10		605,70		
11	Пк10	1189	1507	-318	0	0,730	Пк10		605,70	46.460983112970176	30.183895826339720
		5989	6307	-318	-318			73,00			
	Пк11	4800	4800	0	-318	0,412	Пк11		678,70		
12	Пк11	1447	963	484	0	0,412	Пк11		678,70	46.460306874241560	30.183708071708680
		6247	5761	486	485			86,00			
	Пк12	4800	4798	-2	485	0,897	Пк12		764,70		

Продолжение табл. А.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	Пк12	959	1020	-61	0	0,897	Пк12		764,70	46.459553024447270	30.183858275413513
		5759	5820	-61	-61			69,00			
	Пк13	4800	4800	0	-61	0,836	Пк13		833,70		
14	Пк13	1189	1657	-468	0	0,836	Пк13		833,70	46.459135446294745	30.183193087577820
		5989	6457	-468	-468			46,00			
	Пк14	4800	4800	0	-468	0,368	Пк14		879,70		
15	Пк14	1583	1168	415	0	0,368	Пк14		879,70	46.459002411874410	30.182635188102722
		6383	5968	415	415			40,00			
	Пк15	4800	4800	0	415	0,783	Пк15		919,70		
16	Пк15	1315	1551	-236	0	0,783	Пк15		919,70	46.458754819171110	30.182259678840637
		6115	6351	-236	-236			69,00			
	Пк16	4800	4800	0	-236	0,547	Пк16		988,70		
17	Пк16	1734	1406	328	0	0,547	Пк16		988,70	46.458607002095140	30.181385278701782
		6534	6206	328	328			68,00			
	Пк17	4800	4800	0	328	0,875	Пк17		1056,70		
18	Пк17	1344	1449	-105	0	0,875	Пк17		1056,70	46.458303975834880	30.180602073669434
		6144	6249	-105	-105			55,00			
	Пк18	4800	4800	0	-105	0,770	Пк18		1111,70		
19	Пк18	1495	1526	-31	0	0,770	Пк18		1111,70	46.458156157534980	30.179910063743590
		6295	6326	-31	-31			76,00			
	Пк19	4800	4800	0	-31	0,739	Пк19		1187,70		
20	Пк19	1536	1398	138	0	0,739	Пк19		1187,70	46.457989861467965	30.178965926170350
		6336	6198	138	138			39,00			
	Пк20	4800	4800	0	138	0,877	Пк20		1226,70		
21	Пк20	1348	1685	-337	0	0,877	Пк20		1226,70	46.457923342898920	30.178472399711610
		6148	6485	-337	-337			38,00			
	УВ(РВ,оз.Б!ле)	4800	4800	0	-337	0,540	УВ(РВ,оз.Б!ле)		1264,70	46.457816173922375	30.177994966506958
-		-	-	-	-			38,73			
	1	-	-	-	-	0,437	1		1303,43	46.457631399329514	30.177565813064575
-		-	-	-	-			22,13			
	2	-	-	-	-	0,378	2		1325,56	46.457564880322600	30.177297592163086
-		-	-	-	-			38,22			
	3	-	-	-	-	0,256	3		1363,78	46.457328367639910	30.176927447319030
-		-	-	-	-			23,77			
	4	-	-	-	-	0,193	4		1387,55	46.457332063158480	30.176616311073303
-		-	-	-	-			25,35			
	5	-	-	-	-	0,125	5		1412,90	46.457158873514694	30.176401734352112
-		-	-	-	-			23,03			
	6	-	-	-	-	0,039	6		1435,93	46.457169460104240	30.176095962524414
-		-	-	-	-			32,06			
	7	-	-	-	-	-0,048	7		1467,99	46.457047507494940	30.175715088844300
-		-	-	-	-			32,76			
	Гр. очер. оз.Б!ле	-	-	-	-	-0,090	Гр. очер. оз.Б!ле		1500,75	46.456777732570636	30.175886750221252

Таблиця А.3 Журнал нівелювання IV класа.

Хід: від УВр. Шв.Турунчук до протоки №2 (Пк10) **Нівелір**: Н-3, №11302275 **GPS-приймач**: Garmin, GPS-72, №82335369

Початок: 11.08.07р., 10год.00хв., **РВ (на тягах. в/п)** = 0,630 м БС. **Погода**: ясно, безвітрено

Кінець: 13.08.07р., 12год.00 хв. **РВ (на тягах. в/п)** = 0,630 м БС. **Погода**: ясно, безвітрено

ПЕРШИЙ ХІД

Станції	Точки, пікети	Відліки з рейок, мм		Перекищення, мм		Відмітка, м БС	Точки, пікети	Відстані, м		Географічні координати (WGS-84) точок, пікетів	
		задня	передня					між точками, пікетами	від ПП		
	задні	чорна червона	чорна червона	чорна червона	поправка середнє	задні	задні			Півн Ш., °	Сх.Д., °
	передні	п'ятка	п'ятка	розбіжність	виправлене	передні	передні				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	УВр.Шв.Тур.	2463	1857	606	0	0,630	УВр Шв. Тур.		0,00	46.465169693643300	30.181857347488403
		7263	6657	606	606			37,00			
	Пк1	4800	4800	0	606	1,236	Пк1		37,00		
2	Пк1	1275	1445	-170	0	1,236	Пк1		37,00	46.464774328652574	30.18218994 1406250
		6075	6245	-170	-170			85,20			
	Пк2	4800	4800	0	-170	1,066	Пк2		122,20		
3	Пк2	1032	1412	-380	0	1,066	Пк2		122,20	46.464101832072664	30.182806849479675
		5832	6212	-380	-380			75,00			
	Пк3	4800	4800	0	-380	0,686	Пк3		197,20		
4	Пк3	1250	1277	-27	0	0,686	Пк3		197,20	46.463447802705240	30.182973146438600
		6050	6077	-27	-27			77,90			
	Пк4	4800	4800	0	-27	0,659	Пк4		275,10		
5	Пк4	1092	1297	-205	0	0,659	Пк4		275,10	46.462849192668720	30.183268189430237
		5892	6097	-205	-205			60,20			
	Пк5	4800	4800	0	-205	0,454	Пк5		335,30		
6	Пк5	1290	1195	95	0	0,454	Пк5		335,30	46.462331870051310	30.183144807815550
		6090	5995	95	95			75,70			
	Пк6	4800	4800	0	95	0,549	Пк6		411,00		
7	Пк6	1390	1145	245	0	0,549	Пк6		411,00	46.461833018586200	30.182967782020570
		6190	5945	245	245			70,40			
	Пк7	4800	4800	0	245	0,794	Пк7		481,40		
8	Пк7	1661	1725	-64	0	0,794	Пк7		481,40	46.461286124320360	30.183466672897340
		6461	6525	-64	-64			45,60			
	Пк8(пр.№2,Пк10)	4800	4800	0	-64	0,730	Пк8(пр.№2,Пк10)		527,00	46.460983112970176	30.183895826339720

Продовження табл. А.3.

ДРУГИЙ ХІД

Станції	Точки, пікети	Відліки з рейок		Перекищення, мм		Відмітка, м БС	Точки, пікети	Відстані, м		Географічні координати (WGS-84) точок, пікетів	
		задня	передня					між точками, пікетами	від ПП		
	задні	чорна	чорна	чорна	поправка	задні	задні			Півн Ш.,°	Сх.Д.,°
	передні	червона п'ятка	червона п'ятка	червона розбіжність	середнє виправлене	передні	передні				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	УВр.Шв.Тур.	2490	1884	606	0	0,050	УВр.Шв.Тур.		0,00	46.465169693643300	30.181857347488403
		7290	6684	606	606			37,00			
	Пк1	4800	4800	0	606	0,656	Пк1		37,00		
2	Пк1	1335	1505	-170	0	0,656	Пк1		37,00	46.464774328652574	30.18218994 1406250
		6135	6305	-170	-170			85,20			
	Пк2	4800	4800	0	-170	0,486	Пк2		122,20		
3	Пк2	1026	1406	-380	0	0,486	Пк2		122,20	46.464101832072664	30.182806849479675
		5826	6206	-380	-380			75,00			
	Пк3	4800	4800	0	-380	0,106	Пк3		197,20		
4	Пк3	1265	1292	-27	0	0,106	Пк3		197,20	46.463447802705240	30.182973146438600
		6065	6092	-27	-27			77,90			
	Пк4	4800	4800	0	-27	0,079	Пк4		275,10		
5	Пк4	1080	1285	-205	0	0,079	Пк4		275,10	46.462849192668720	30.183268189430237
		5880	6085	-205	-205			60,20			
	Пк5	4800	4800	0	-205	-0,126	Пк5		335,30		
6	Пк5	1297	1202	95	0	-0,126	Пк5		335,30	46.462331870051310	30.183144807815550
		6097	6002	95	95			75,70			
	Пк6	4800	4800	0	95	-0,031	Пк6		411,00		
7	Пк6	1410	1165	245	0	-0,031	Пк6		411,00	46.461833018586200	30.182967782020570
		6210	5965	245	245			70,40			
	Пк7	4800	4800	0	245	0,214	Пк7		481,40		
8	Пк7	1650	1714	-64	0	0,214	Пк7		481,40	46.461286124320360	30.183466672897340
		6450	6514	-64	-64			45,60			
	Пк8(пр.№2,Пк10)	4800	4800	0	-64	0,150	Пк8(пр.№2,Пк10)		527,00	46.460983112970176	30.183895826339720

ДОДАТОК Б

(табл. Б.1 – Б.8)

Таблиця Б.1 Журнал промірів глибин.
Ствір №1: р. Шв.Турунчук (початок пр. №1)
Координати ПП: 46°27'54,2917" півн.ш. 30°10'53,2767" схід.д.
Початок: 17.08.07р., 14год.00хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Кінець: 17.08.07р., 15год.20 хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Погода: ясно, безвітрено
Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248
GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.пр.бер. (ПП)	0,00	0,00	0,580
Пр.в.№1	11,35	2,94	-2,360
Пр.в.№2	18,99	5,37	-4,790
Пр.в.№3	25,64	6,02	-5,440
Пр.в.№4	28,95	6,22	-5,640
Пр.в.№5	31,78	6,02	-5,440
Пр.в.№6	35,09	6,52	-5,940
Пр.в.№7	36,83	6,52	-5,940
Пр.в.№8	40,30	6,42	-5,840
Пр.в.№9	45,72	6,00	-5,420
Пр.в.№10	52,30	5,62	-5,040
Пр.в.№11	60,26	4,92	-4,340
Пр.в.№12	69,03	3,67	-3,090
Пр.в.№13	74,36	3,92	-3,340
Пр.в.№14	81,78	2,02	-1,440
Ур.л.бер.	83,28	0,00	0,580

Таблиця Б.2 Журнал промірів глибин.

Ствір №2: пр. Швидка (150 м нижче початку пр. №2)

Координати ПП: 46°27'46,4832" півн.ш. 30°11'29,2161" схід.д.

Початок: 04.08.07р., 13год.00хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС

Кінець: 04.08.07р., 13год.30 хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС

Погода: ясно, безвітрено **Рух води:** з р.Шв.Тур. в р.Дністер

Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248

GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.л.бер. (ПП)	0,00	0,40	0,180
Пр.в.№1	3,00	1,12	-0,540
Пр.в.№2	6,00	2,02	-1,440
Пр.в.№3	9,00	1,75	-1,170
Пр.в.№4	12,00	1,62	-1,040
Пр.в.№5	15,00	1,14	-0,560
Пр.в.№6	18,00	0,10	0,480
Ур.пр.бер.	18,40	0,00	0,580

Таблиця Б.3 Журнал промірів глибин.
Ствір №3: пр. Швидка (100 м вище впадіння в р. Дністер)
Координати ПП: 46°26'46,5000" півн.ш. 30°12'11,9400" схід.д.
Початок: 20.08.07р., 13год.30хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Кінець: 20.08.07р., 14год.00 хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Погода: ясно, вітер проти течії
Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248
GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.пр.бер. (гр.очер. - ПП)	0,00	1,00	-0,420
Пр.в.№1	6,11	1,44	-0,860
Пр.в.№2	8,73	1,59	-1,010
Пр.в.№3	16,49	1,54	-0,960
Пр.в.№4	22,13	1,69	-1,110
Пр.в.№5	27,04	1,86	-1,280
Ур.л.бер. (гр.очер.)	32,70	0,85	-0,270

Таблиця Б.4 Журнал промірів глибин.

Ствір №4: протока №4 (оз. Біле - пр. Швидка)

Координати ПП: 46°26'51,4564" півн.ш. 30°11'17,9766" схід.д.

Початок: 04.07.07р., 11год.00хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС

Кінець: 04.07.07р., 11год.20 хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС

Погода: ясно, безвітрено **Рух води:** з оз.Біле в пр.Швидка

Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248

GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.прав.бер. (гр.очер. - ПП)	0,00	0,30	0,280
Пр.в.№1	1,00	1,30	-0,720
Пр.в.№2	2,00	1,55	-0,970
Пр.в.№3	3,00	1,70	-1,120
Пр.в.№4	4,00	1,55	-0,970
Пр.в.№5	5,00	1,34	-0,760
Пр.в.№6	6,00	0,70	-0,120
Пр.в.№7	7,00	0,46	0,120
Ур.лів.бер. (гр.очер.)	7,50	0,20	0,380

Таблиця Б.5 Журнал промірів глибин.
Ствір №5: протока №5 (оз. Біле - пр. Швидка)
Координати ПП: 46°26'51,4564" півн.ш. 30°11'17,9766" схід.д.
Початок: 04.07.07р., 11год.30хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Кінець: 04.07.07р., 11год.50 хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Погода: ясно, безвітрено **Рух води**: з оз.Біле в пр.Швидка
Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248
GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.прав.бер. (гр.очер. - ПП)	0,00	0,25	0,330
Пр.в.№1	1,00	1,25	-0,670
Пр.в.№2	2,00	1,70	-1,120
Пр.в.№3	4,00	1,25	-0,670
Ур.лів.бер. (гр.очер.)	5,00	0,00	0,580

Таблиця Б.6 Журнал промірів глибин.
Ствір №6: р. Дністер (150 м вище впадіння пр. Швидка)
Координати ПП: 46°26'41,5800" півн.ш. 30°12'58,0200" схід.д.
Початок: 20.08.07р., 10год.00хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Кінець: 20.08.07р., 11год.30 хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Погода: ясно, вітер проти течії
Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248
GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.пр.бер. (ПП)	0,00	0,70	-0,120
Пр.в.№1	8,73	2,10	-1,520
Пр.в.№2	27,14	3,38	-2,800
Пр.в.№3	42,76	3,94	-3,360
Пр.в.№4	45,53	4,01	-3,430
Пр.в.№5	56,62	4,12	-3,540
Пр.в.№6	66,99	4,63	-4,050
Пр.в.№7	83,00	4,45	-3,870
Пр.в.№8	96,31	5,46	-4,880
Пр.в.№9	109,55	5,40	-4,820
Пр.в.№10	124,64	4,40	-3,820
Ур.л.бер. (гр.очер.)	133,77	1,12	-0,540

Таблиця Б.7 .Журнал промірів глибин.
Ствір №7: р. Швидкий Турунчук (200 м вище впадіння в р. Дністер)
Координати ПП: 46°26'48,0600" півн.ш. 30°12'20,8200" схід.д.
Початок: 20.08.07р., 12год.00хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Кінець: 20.08.07р., 13год.00 хв., **РВ (на тимчас. в/п)** = 0,580 м БС
Погода: ясно, вітер проти течії
Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248
GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.пр.бер. (ПП)	0,00	0,84	-0,260
Пр.в.№1	8,42	1,97	-1,390
Пр.в.№2	22,24	1,78	-1,200
Пр.в.№3	30,90	1,74	-1,160
Пр.в.№4	46,03	2,08	-1,500
Пр.в.№5	59,48	2,10	-1,520
Пр.в.№6	70,74	2,39	-1,810
Пр.в.№7	89,60	2,25	-1,670
Пр.в.№8	104,91	2,56	-1,980
Пр.в.№9	118,81	3,10	-2,520
Ур.л.бер.	137,38	1,25	-0,670

Таблиця Б.8 Журнал промірів глибин

Ствір №8: р. Дністер (с. Маяки, 50 м нижче моста)

Координати ПП: 46°24'44,0400" півн.ш. 30°15'45,6600" схід.д.

Початок: 23.08.07р.,09год40хв.,**РВ(осн. в/п в с.Маяки)** = 0,000 мБС

Кінець: 23.08.07р.,11год30хв.,**РВ(на осн. в/п в с.Маяки)** = 0,000 мБС

Погода: ясно, вітер проти течії

Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №50508248

GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі, коди урізів	Відстань від постійного початку (ПП), м	Глибина, м	Відмітка дна, м БС
Ур.лів.бер. (ПП)	0,00	0,85	-1,180
Пр.в.№1	15,95	1,94	-2,270
Пр.в.№2	28,68	3,18	-3,510
Пр.в.№3	41,42	2,80	-3,130
Пр.в.№4	53,03	3,24	-3,570
Пр.в.№5	64,65	4,27	-4,600
Пр.в.№6	76,27	4,32	-4,650
Пр.в.№7	87,89	4,34	-4,670
Пр.в.№8	98,74	4,22	-4,550
Пр.в.№9	109,59	4,53	-4,860
Пр.в.№10	120,44	4,91	-5,240
Пр.в.№11	131,29	4,79	-5,120
Пр.в.№12	142,06	5,23	-5,560
Пр.в.№13	152,83	4,35	-4,680
Пр.в.№14	163,58	4,46	-4,790
Пр.в.№15	174,33	4,03	-4,360
Пр.в.№16	180,03	3,58	-3,910
Пр.в.№17	185,73	2,76	-3,090
Ур.прав.бер.	197,21	0,00	-0,330

ДОДАТОК В

(рис. В.1 – В.6)

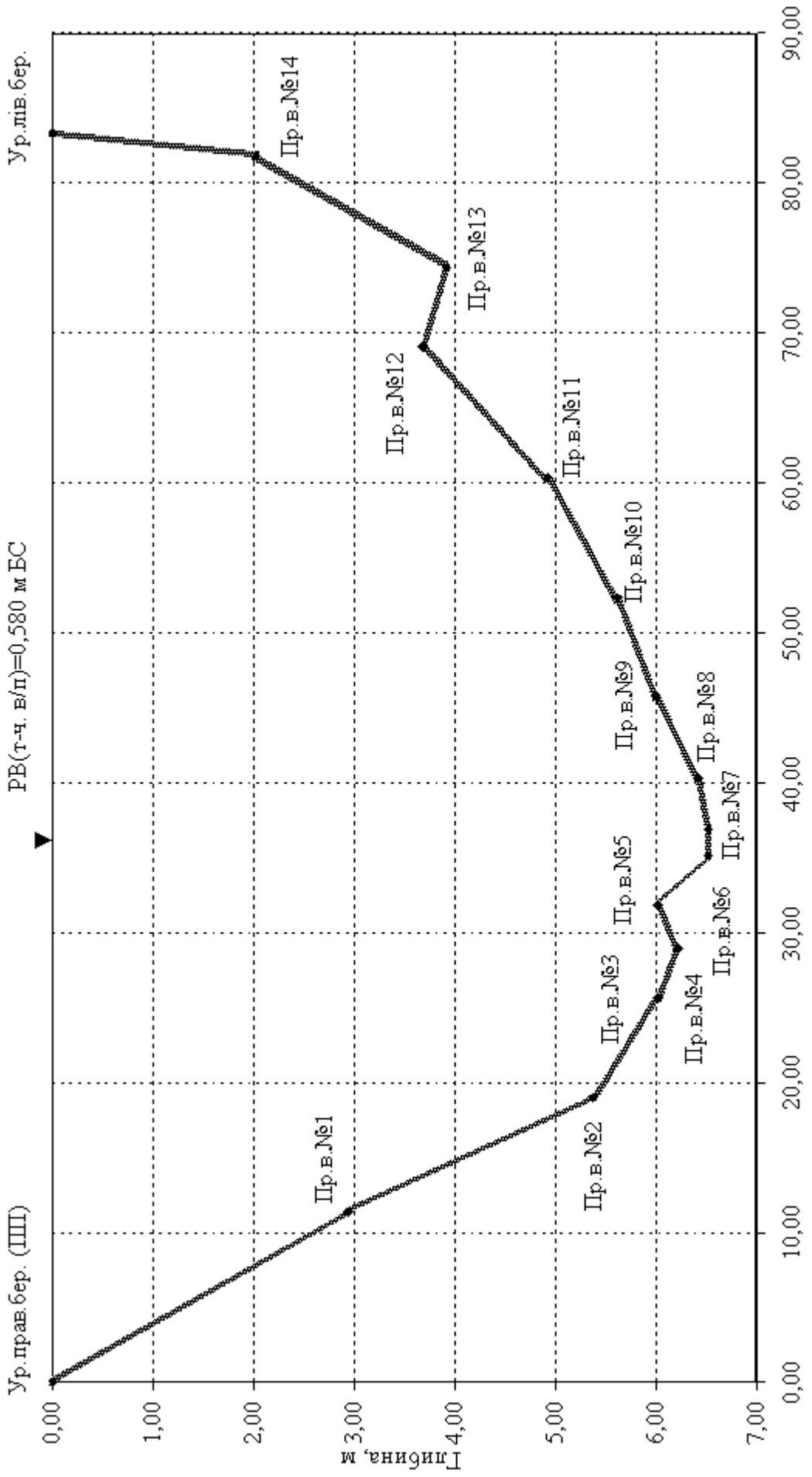


Рис. В.1 Поперечний переріз р. Шв.Турунчук (початок пр. №1) в створі №1, від 17.08.07р.

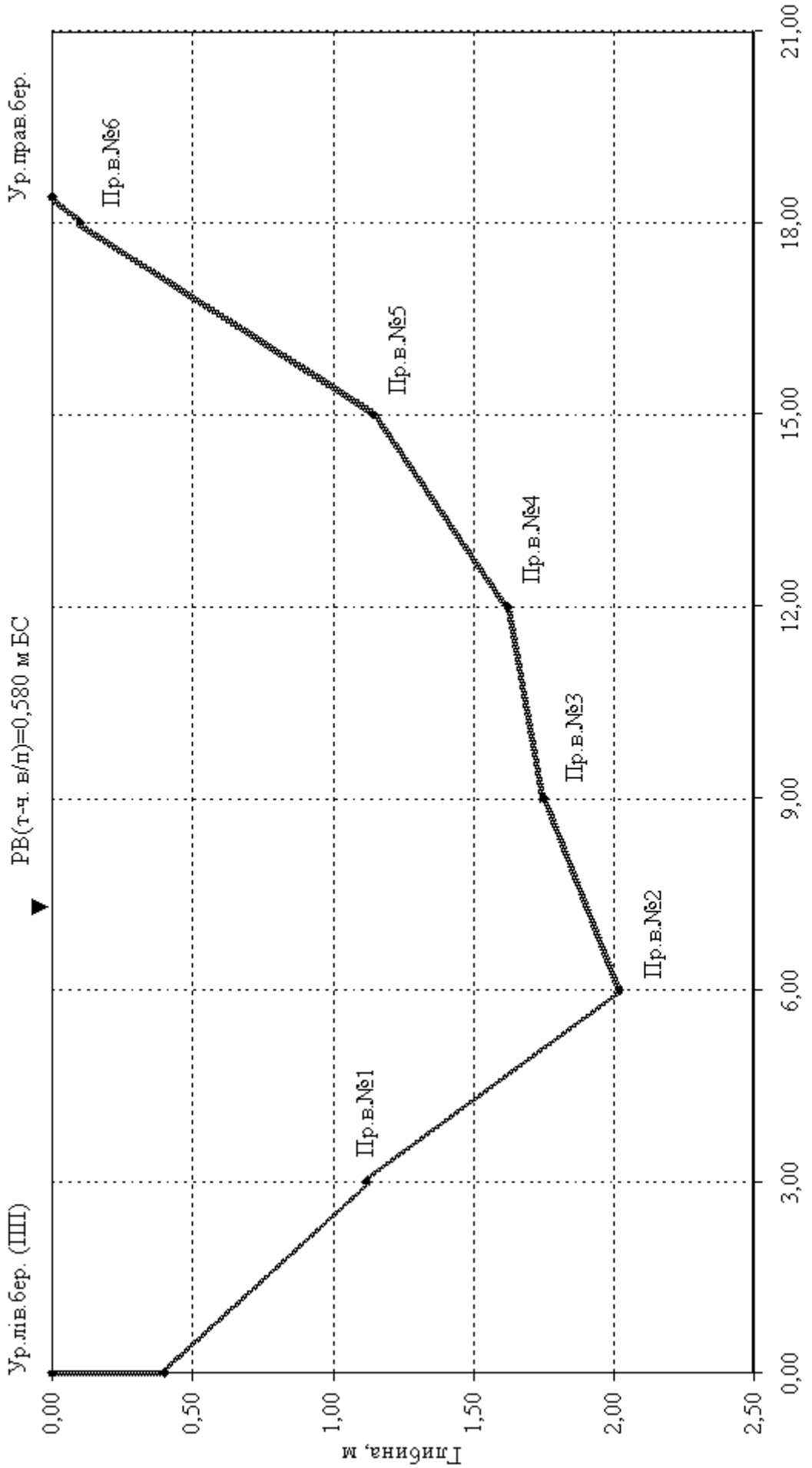


Рис. В.2 Поперечний переріз пр. Швидка (початок пр. №2) в створі №2, від 04.08.07р.

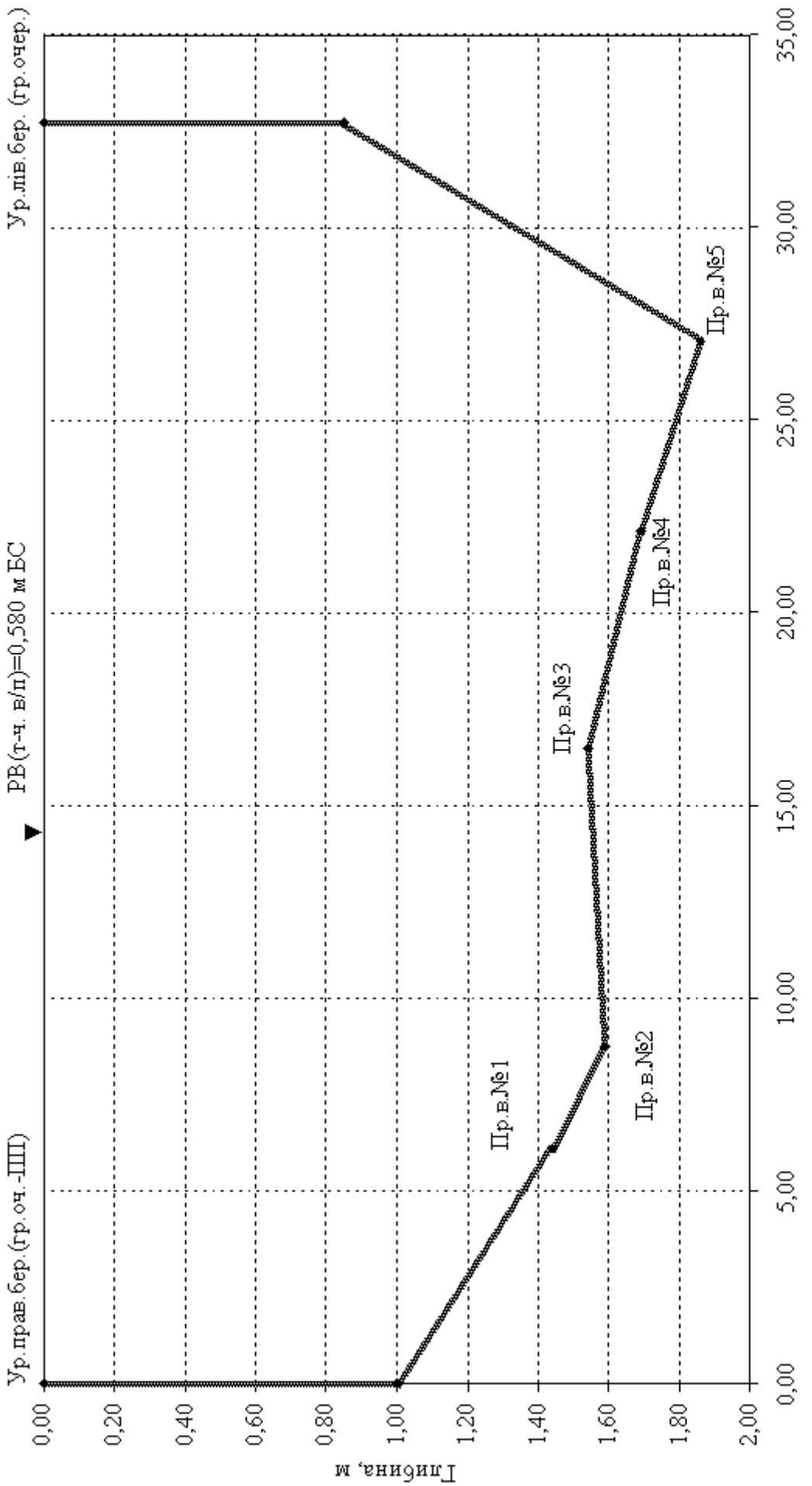


Рис. В.3 Поперечний переріз пр.Швидка (100м вище впад. в р.Дністер) в створі №3, від 20.08.07р.

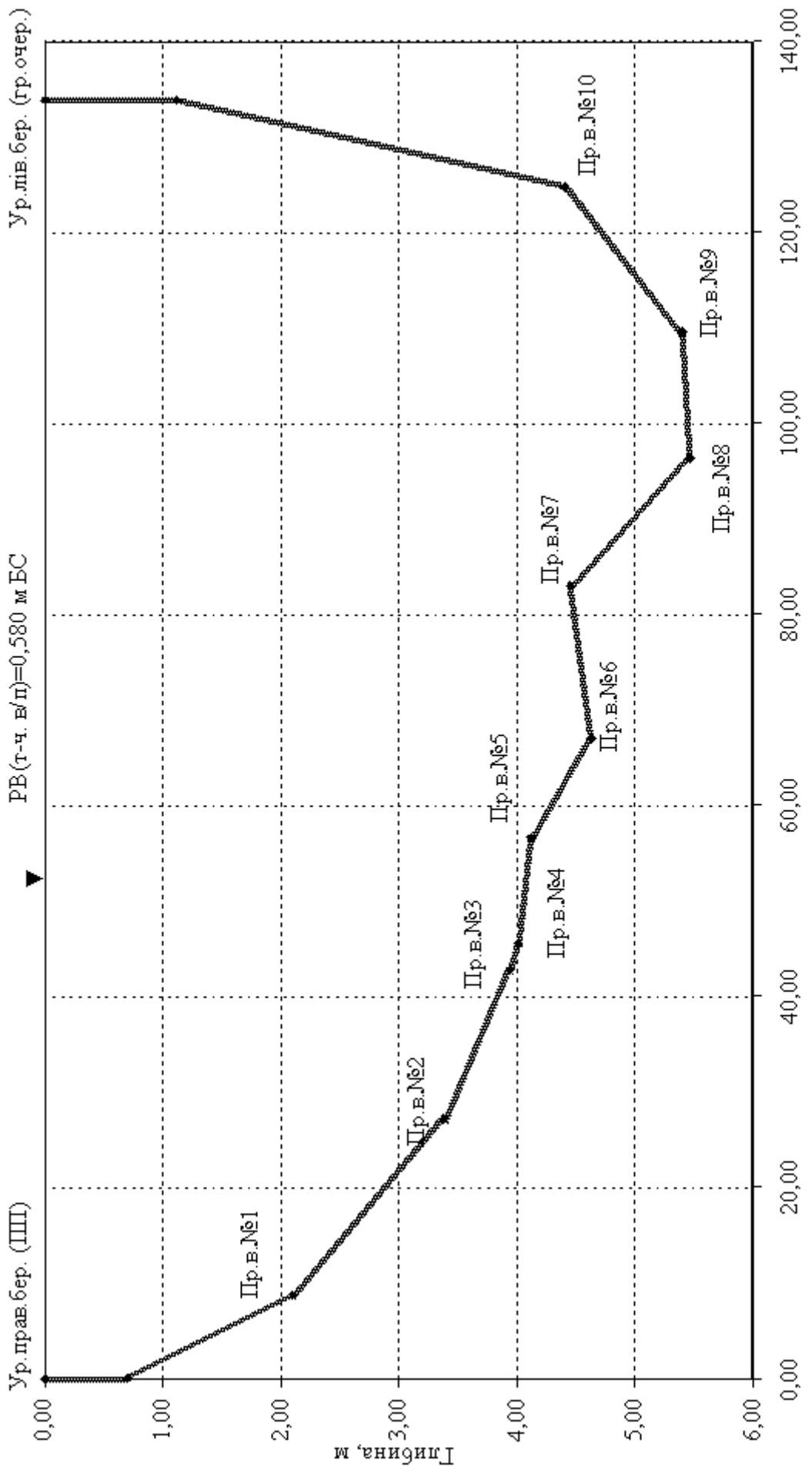


Рис. В.4 Поперечний переріз р.Дністер (200 м вище впад. пр.Швидка) в створі №6, від 20.08.07р.

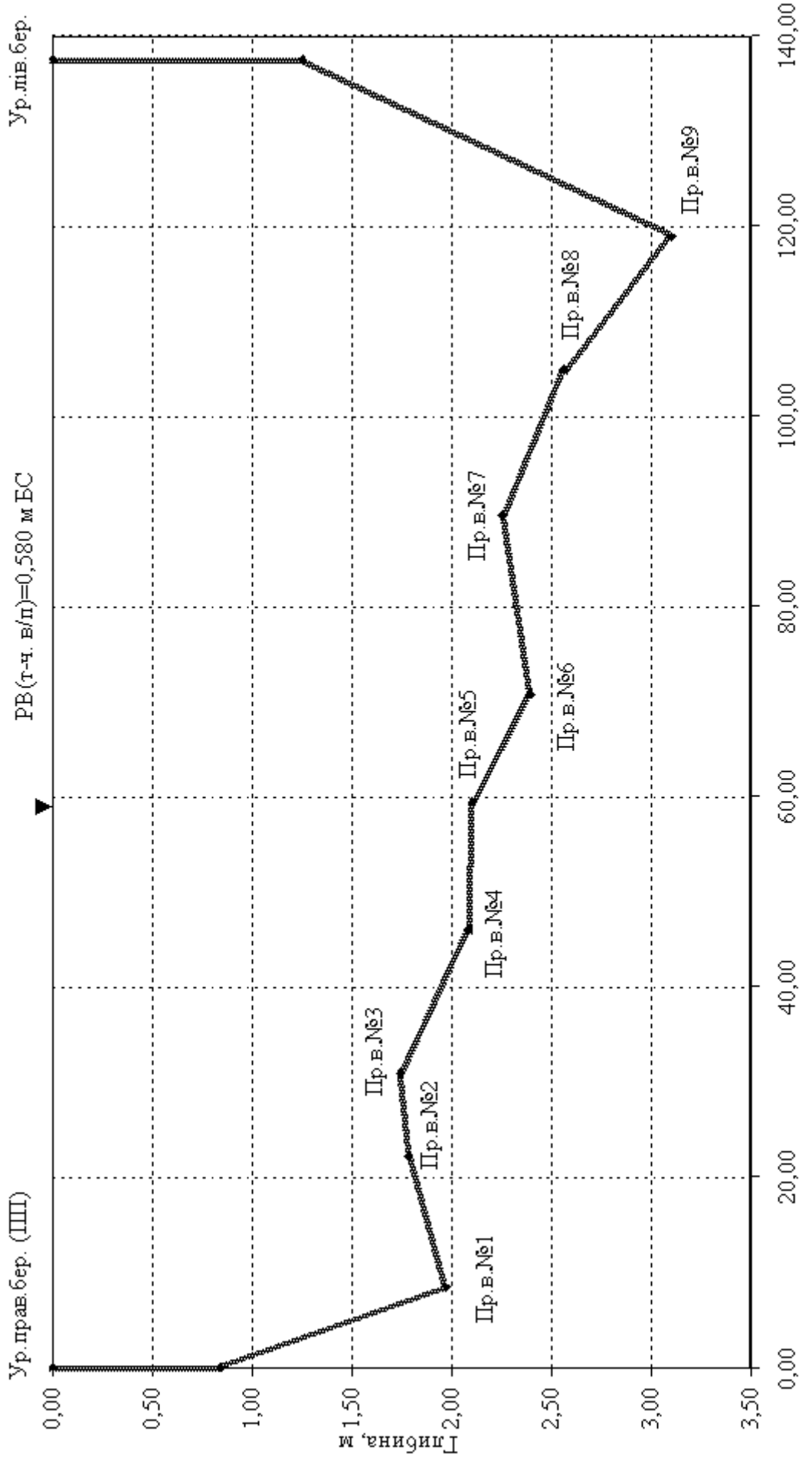


Рис. В.5 Поперечний переріз р.Шв.Турунчук (200м в. впад. в р.Дністер) в ств.№7,від20.08.07р.

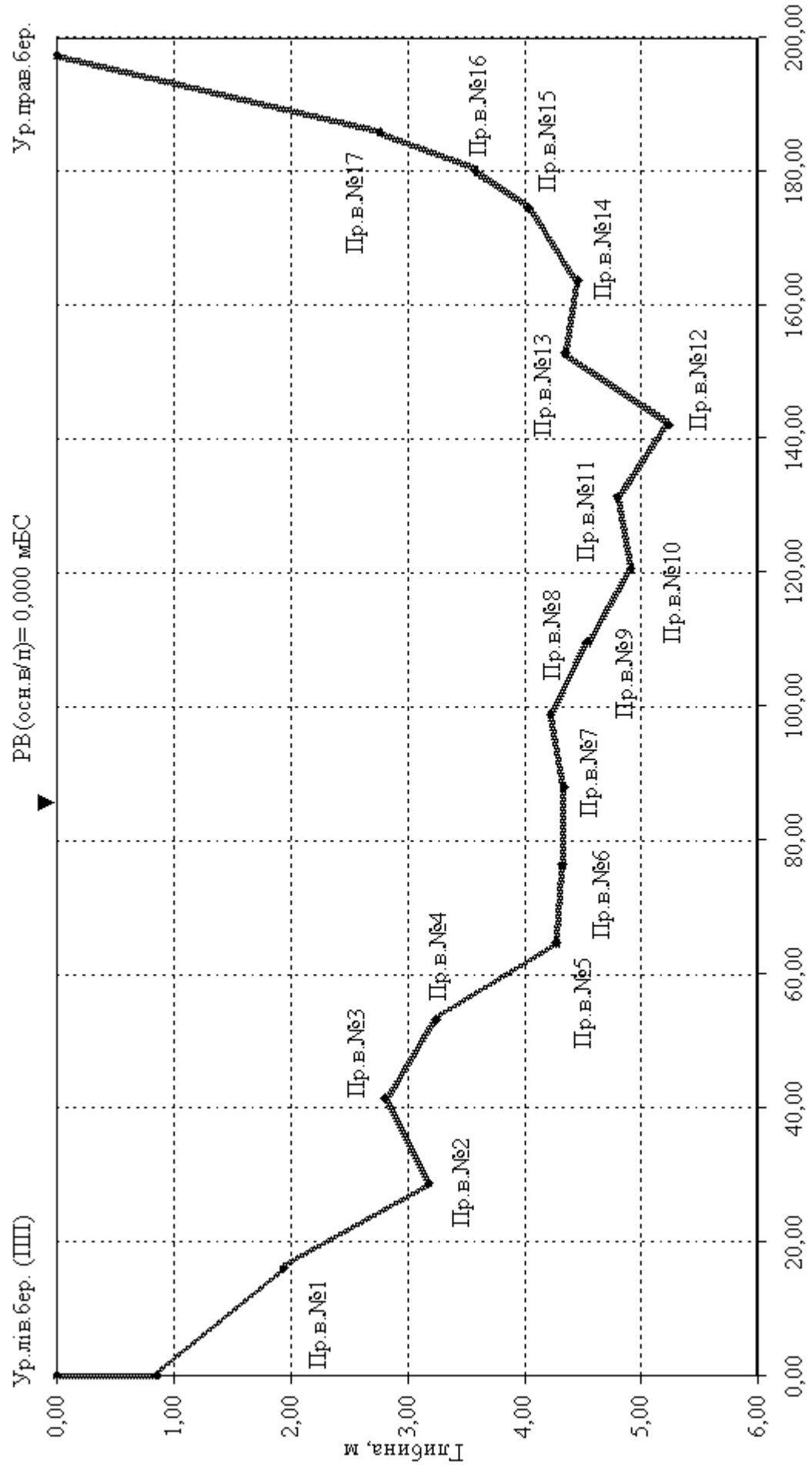


Рис. В.6 Поперечний переріз р.Дністер (с.Маяки, 50 м нижче моста) в створі №8, від 23.08.07р.

ДОДАТОК Г

(табл. Г.1)

Таблиця Г.1 Журнал промірів глибин і товщини намулу,
в акваторії оз. Біле.
Початок: 15.08.07р., 08год.30хв., РВ (на тимчас. вих) = 0,580 м БС
Кінець: 15.08.07р., 12год.30 хв., РВ (на тимчас. вих) = 0,580 м БС
Погода: ясно, безвітрено
Ехолот: Garmin, Fishfinder-250, №30308248
GPS-приймач: Garmin, GPS-72, №82335369

№ промірної вертикалі	Прямокутні координати (WGS-84) промірних вертикалей, км		Глибина, м	Товщина намулу, м
	X	Y		
1	2	3	4	5
76(пр4)	5149712,000	6283984,700	1,700	0,300
83(пр5)	5149630,000	6283897,100	1,700	0,300
1(пр4)	5149753,000	6283925,400	1,700	0,300
2(пр4)	5149893,000	6283814,900	1,700	0,300
3(пр4)	5149833,000	6283864,200	1,700	0,300
4(пр4)	5149785,000	6283895,200	1,700	0,300
5(пр4)	5149728,000	6283950,000	1,700	0,300
6(пр4)	5149918,000	6283763,800	1,700	0,300
7(пр4)	5149662,000	6283869,700	1,700	0,300
124(т1)	5149948,898	6283408,625	1,080	2,000
125(т2)	5149946,157	6283485,456	1,210	1,800
126	5149832,261	6283558,323	1,220	1,000
127	5149832,261	6283558,323	1,220	0,500
128	5149832,261	6283558,323	0,920	0,300
129	5149748,000	6283477,525	1,020	0,250
130	5149764,000	6283323,857	0,700	1,000
131	5149840,486	6283327,825	0,750	0,400
132	5149872,000	6283174,160	0,750	0,500
133	5149959,874	6283101,301	0,700	1,000
134	5150073,775	6283028,443	0,720	1,500
135	5150187,678	6282955,589	0,700	1,200
136	5150301,581	6282882,738	0,800	0,800
137	5150415,486	6282809,889	0,700	1,000
138	5150526,641	6282813,868	0,800	0,300
139	5150640,547	6282741,024	0,700	0,400
140	5150862,858	6282756,000	0,750	0,300
141(пр1)	5150920,000	6282803,000	0,950	0,100
142	5150937,000	6282906,600	0,150	0,100
033(пр2)	5150795,000	6283051,000	0,050	0,150
143	5150810,000	6283229,000	0,450	0,200
144	5150696,000	6283359,573	0,650	0,300
145	5150507,418	6283351,636	0,750	0,400
146	5150282,365	6283420,525	1,220	0,500
147	5150062,796	6283335,762	1,150	0,400
148	5149946,157	6283485,456	1,150	0,400
149	5149937,939	6283715,949	1,420	0,300

Продолжение табл. Г.1.

1	2	3	4	5
1	51309107,958	6282753,000	0,050	0,500
2	51309039,000	6282985,000	0,050	0,500
3	51309041,000	6282841,000	0,050	0,500
4	51307145,000	6282711,000	0,050	0,500
5	51499116,000	6283078,000	0,050	0,500
6	51309148,018	6282797,863	0,050	0,500
7	51305103,000	6282737,000	0,050	0,500
8	51309140,000	6282855,000	0,050	0,500
9	51309164,000	6282827,873	0,050	0,500
10	51309158,000	6282874,000	0,050	0,500
11	51309167,000	6282897,000	0,050	0,500
12	51309166,000	6282920,121	0,050	0,500
13	51309168,739	6282919,913	0,050	0,500
14	51309156,163	6282938,031	0,050	0,500
15	51309143,062	6282948,000	0,050	0,500
16	51309131,205	6282957,356	0,050	0,500
17	51308194,000	6282971,411	0,050	0,500
18	51308142,735	6283001,000	0,050	0,500
19	51308125,962	6283046,360	0,050	0,500
20	51308110,000	6283072,309	0,050	0,500
21	51308105,000	6283093,546	0,050	0,500
22	51307192,542	6283108,368	0,050	0,500
23	51307189,557	6283157,363	0,050	0,500
24	51308109,386	6283200,985	0,050	0,500
25	51308135,000	6283216,170	0,050	0,500
26	51308149,608	6283249,460	0,050	0,500
27	51308164,642	6283277,643	0,050	0,500
28	51308147,782	6283300,560	0,050	0,500
29	51308145,873	6283319,472	0,050	0,500
30	51308125,308	6283327,000	0,050	0,500
31	51307190,126	6283302,627	0,050	0,500
32	51307140,000	6283314,000	0,050	0,500
33	51307122,000	6283349,000	0,050	0,500
34	51307121,457	6283382,700	0,050	0,500
35	51307154,537	6283412,352	0,050	0,500
36	51308109,482	6283419,000	0,050	0,500
37	51308126,449	6283471,860	0,050	0,500
38	51308120,474	6283512,496	0,050	0,500
39	51308130,125	6283541,724	0,050	0,500
40	51308116,000	6283608,031	0,050	0,500
41	51307199,691	6283645,443	0,050	0,500
42	51307173,226	6283626,344	0,050	0,500
44	51307139,000	6283612,667	0,050	0,500
45	51306171,776	6283633,868	0,050	0,500
46	51308130,000	6283577,000	0,050	0,500
47	51306126,763	6283673,526	0,050	0,500
48	51305192,460	6283701,187	0,050	0,500
49	51305182,761	6283730,964	0,050	0,500
50	51305181,000	6283767,000	0,050	0,500

Продолжение табл. Г.1.

1	2	3	4	5
51	5150561,000	6283808,991	0,050	0,500
53	5150534,254	6283848,700	0,050	0,500
54	5150503,000	6283885,210	0,050	0,500
55	5150456,377	6283872,534	0,050	0,500
56	5150394,000	6283896,413	0,050	0,500
57	5150347,821	6283929,327	0,050	0,500
58	5150305,507	6283922,000	0,050	0,500
59	5150263,195	6283937,868	0,050	0,500
60	5150193,427	6283934,000	0,050	0,500
61	5150134,606	6283944,845	0,050	0,500
62	5150079,878	6283926,000	0,050	0,500
64	5150009,000	6283910,000	0,050	0,500
65	5149935,147	6283908,856	0,050	0,500
66	5149718,000	6283897,000	0,050	0,500
68	5149874,000	6283914,400	0,050	0,500
69	5149744,000	6283267,000	0,050	0,500
70	5149818,012	6283929,034	0,050	0,500
71	5149783,325	6283944,307	0,050	0,500
73	5149676,000	6283736,400	0,050	0,500
75	5149758,000	6283970,100	0,050	0,500
76(пр.4)	5149733,000	6284004,800	0,050	0,500
77	5149671,000	6283992,590	0,050	0,500
78	5149683,000	6283952,700	0,050	0,500
79	5149744,000	6283532,000	0,050	0,500
80	5149689,000	6283920,800	0,050	0,500
81	5149689,000	6283885,000	0,050	0,500
82	5149657,000	6283902,500	0,050	0,500
83(пр.5)	5149612,000	6283913,500	0,050	0,500
84	5149596,000	6283892,000	0,050	0,500
85	5149618,000	6283860,000	0,050	0,500
86	5149633,378	6283834,557	0,050	0,500
88	5149653,000	6283792,000	0,050	0,500
89	5149770,000	6283640,000	0,050	0,500
90	5149730,960	6283693,591	0,050	0,500
91	5149784,920	6283576,247	0,050	0,500
92	5149707,000	6283479,701	0,050	0,500
93	5149723,000	6283447,432	0,050	0,500
94	5149730,000	6283336,326	0,050	0,500
95	5149814,000	6283182,000	0,050	0,500
96	5150176,815	6282922,000	0,050	0,500
97	5150276,187	6282864,000	0,050	0,500
98	5150383,000	6282788,000	0,050	0,500
99	5150633,846	6282715,000	0,050	0,500
100	5150804,823	6282714,000	0,050	0,500
101	5150867,000	6282725,000	0,050	0,500
102	5150924,288	6282739,878	0,050	0,500
103	5150891,000	6282736,000	0,050	0,500