

Міністерство освіти і науки України  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича  
Географічний факультет  
Кафедра гідрометеорології та водних ресурсів

**АНАЛІЗ СТАНУ ОДНОРІДНИХ ДІЛЯНОК РУСЛА ТА ЗАПЛАВИ  
РІЧКИ ПРУТ В МЕЖАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Дипломна робота**  
**Рівень вищої освіти – другий (магістерський)**

Виконала:  
студентка 6 курсу, групи 617  
Спеціальності  
103 «Науки про Землю»  
Спеціалізації  
Гідрологія  
Григорій Мирослава  
Науковий керівник  
Проф. Ю. С. Ющенко

До захисту допущено:  
Протокол засідання кафедри № \_\_\_\_  
від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.  
зав. кафедри \_\_\_\_\_ проф. Ющенко Ю. С.

Чернівці–2021

## Зміст

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	3
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b> .....	4
<b>Вступ</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ГІДРОЛОГІЧНА ТА ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	7
1.1. Гідрографічна характеристика об'єкту дослідження. ....	7
1.2. Рельєф басейну річки Прут .....	8
1.3. Геологія басейну річки Прут. ....	8
1.4. Гідрогеологія басейну річки Прут. ....	10
1.5. Ґрунти в басейні річки Прут. ....	11
1.6. Рослинність на території басейну річки Прут. ....	12
1.7. Клімат басейну річки Прут. ....	13
<b>РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ОДНОРІДНИХ ДІЛЯНОК РУСЛА ТА ЗАПЛАВИ РІЧКИ ПРУТ В МЕЖАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ</b> .....	18
2.1. Загальні основи і завдання дослідження річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття. ....	18
2.2. Методика дослідження процесів розвитку та оцінювання стану ..... молодого річкового ландшафту.....	22
<b>РОЗДІЛ III. ХАРАКТЕРИСТИКА ОДНОРІДНИХ ДІЛЯНОК РУСЛА ТА ЗАПЛАВИ У ПРИРОДНОМУ СТАНІ В МЕЖАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ</b> .....	31
3.1. Походження і структура річкових басейнових систем. ....	31
3.2. Виділення однорідних ділянок русла та заплави на річці Прут, в межах Чернівецької області. ....	34
3.3. Опис однорідних ділянок русла та заплави річки Прут в межах Чернівецької області.....	36
3.4. Процес розвитку молодого річкового ландшафту на досліджуваній території. ....	38
<b>РОЗДІЛ IV. АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ ТА СУЧАСНИЙ СТАН РІЧКИ ПРУТ В МЕЖАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.</b> .....	43
4.1. Аналіз антропогенного навантаження та його вплив на поверхневі води. ....	43
4.2. Сучасний стан молодого річкового ландшафту річки Прут в межах Чернівецької області. ....	44
4.3. Проблеми, спричинені видобутком руслового алювію в річці Прут на території Чернівецької області. ....	50
<b>Висновки</b> .....	56
<b>Додатки</b> .....	58
<b>Список використаних джерел</b> .....	69

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 72 с., 20 рис., 30 літературних джерел.

**Об'єкт дослідження** – річка Прут.

**Предмет дослідження** – Однорідні ділянки русла та заплави річки Прут в межах Чернівецької області.

**Мета роботи** – Аналіз стану однорідних ділянок русла та заплави річки Прут в сучасному природному середовищі на території Чернівецької області.

*Методи дослідження:* теоретичний метод, що включає в себе: літературно-описовий, картографічний, вивчення аерознімків, аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження.

*Проведено* аналіз однорідних ділянок русла та заплави річки Прут в межах Чернівецької області.

*Дано* загальну характеристику сучасному стану однорідних ділянок русла та заплави річки Прут.

*Наведено* фактори впливаючі на формування однорідних ділянок русла та заплави річки Прут на території Чернівецької області

*Представлено* об'єкт дослідження та методику досліджень.

РІЧКА, ОДНОРІДНА ДІЛЯНКА РУСЛА ТА ЗАПЛАВИ, ОДНОРІДНА ДІЛЯНКА ДНИЩА, СИСТЕМА ПОТІК – РУСЛО, РУСЛОУТВОРЕННЯ, АСИМЕТРІЯ, ГІДРОЛОГІЧНА СІТКА, РЕЖИМ, НАНОСИ, РУСЛОРЕГУЛЮЮЧІ РОБОТИ, ТЕХНОГЕННІ ЧИННИКИ.

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

РБС – річкова басейнова система

РДС – річково-долинна система

СРДС – сучасна річково-долинна система

СПР – система потік-русло

СПРЗ – система потік-русло-заплава

РГМЛ – річковий гідроморфологічний ландшафт

МРЛ – молодий річковий ландшафт

ЗРК – заплавно-русовий комплекс

ОДД – однорідні ділянки долин річок

ОДд – однорідні ділянки днищ річкових долин

ОДРЗ – однорідні ділянки русел та заплав

ПГЛС – парагенетичний ландшафтний сектор

БСР – багаторічна смуга руслоформування

## Вступ

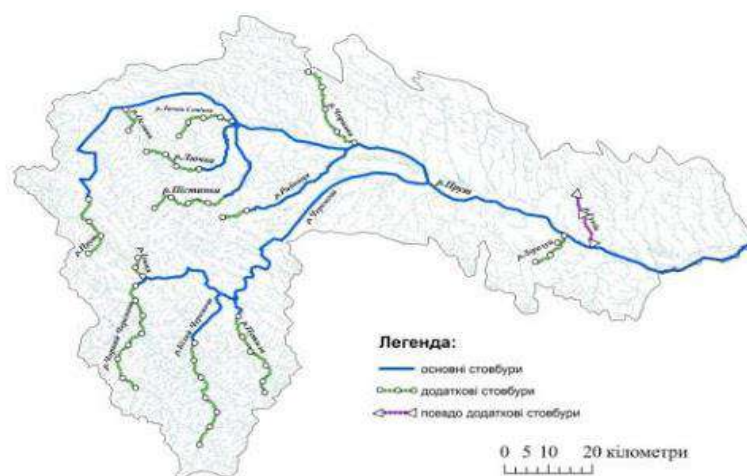
Прут – одна з найбільших річок, що протікає в Західній Україні. Одна з основних приток р. Дунай.

Довжина річки – 967 км.

Площа водозбірного басейну – 27540 км<sup>2</sup>.

Площа – 9168,25 км<sup>2</sup>.

У межах України басейн Пруту розташований на території Івано-Франківської та Чернівецької областей. Важливою особливістю річки є велика водність і часті паводки, що спричиняє реальну загрозу не тільки для господарської сфери, але й для життя людей, які мешкають в басейні р. Прут. Річка Прут бере свій початок на південно-західному схилі гори Говерла, на висоті 1750 м над рівнем моря і впадає в Дунай на південь від села Джурджулешти, на відстані 164 км від гирла Дунаю.



**Об'єктом** моєї дослідної та наукової роботи є річка Прут, а точніше відрізок річкової системи, яка протікає на території Чернівецької області.

**Моя мета**, проаналізувати у своїй науковій праці, дослідження молодого річкового ландшафту р. Прут, описати однорідні ділянки русла та заплави річки, в межах Чернівецької області, синтезувати їх та висловити своє бачення у сфері цього

питання. Простежити основні тенденції результатів дослідження розвитку молодого річкового ландшафту і охарактеризувати оцінку стану Пруту.

**Мета завдання** полягає у дослідженні та описі однорідних ділянок русла та заплави річки Прут в межах Чернівецької області, характеристика деформацій однорідних ділянок та причина їх походження. На основі вивченого, та результатів різних гідрологічних досліджень, охарактеризувати однорідні ділянки русла та заплави річки Прут та описати рівень антропогенного впливу на річкову систему в межах дослідної території.

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ГІДРОЛОГІЧНА ТА ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

### *1.1. Гідрографічна характеристика об'єкту дослідження.*

Прут — одна з найбільших річок, що протікає через Західну Україну, Республіку Молдова та Румунію, є однією з головних приток Дунаю. На Україну припадає 33% загальної площі басейну, на Молдову – 28%. Загальна довжина річки 967 кілометрів. На території України, простягається практично на 300 км. Площа – 9168,25 км<sup>2</sup>. В Україні басейн розташований в Івано-Франківській та Чернівецькій областях. Витоком Прута, являється південно – східний схил найвищої точки Українських Карпат – гори Говерла, на висоті 1750 метрів над рівнем моря. Від витоку, річка набуває північно – східного напрямку, але поблизу с. Делятин стрімко повертає в бік Яремче та власне Чернівців.

На Карпатській частині, в Прут впадає чимало невеликих і маловодних приток. Вся ділянка на гірській території досить порожиста та містить багато водоспадів. На кордоні Івано – Франківської та Чернівецької областей річка Прут, приймає в себе Черемош, після чого водність різко зростає. Протікання на Передкарпатській рівнині, робить річку рівнинною. В районі села Мамалига, Прут переходить з території України на кордон Румунії та Молдови. В місті Ясси, зростає водність річки, що включає в себе судноплавство. Впадає в Дунай, за 164 км від його гирла.

Основу живлення Прута, складають його найбільші притоки: Лючка, Пістинка, Товмачик, Рибниця, Черемош, Кам'янка. Загальне число річок суббасейну Прута – 7192. Проте, це невеликі річки, середня довжина не перевищує двох кілометрів. Тільки 128 річок його басейну простягаються більше ніж на 10 кілометрів. Важливою особливістю є її висока водність та часті повені, що становить реальну загрозу не лише для економіки, а й для життя людей, які проживають у басейні річки Прут.

## ***1.2. Рельєф басейну річки Прут***

Українська частина річки Прут, характеризується здебільшого гірським характером. Басейн - грушоподібної форми. Середня ширина складає, близько 140 кілометрів. Поверхня басейну за характером поділяється на три частини:

1. *гірську;*
2. *передкарпатську;*
3. *рівнинну.*

Гірська частина річки, являється середньовисотним хребтом Українських Карпат, що простягається майже паралельно дузі Карпатських гір. Місцевість характеризується глибокими річковими долинами. Річка має великий спад. За структурними характеристиками гірський регіон поділяють на три зони: осьову, центральну Карпатську та зону скибових Карпат.

Передгір'я басейну займає територію між Карпатськими горами та річкою Прут. Рельєф місцевості складний. Цьому сприяють відкладення піщаної глини, яка у вологому кліматі легко розмивається і утворює зсуви. Абсолютна висота земної поверхні 350-550 м.

Рівнинна частина басейну розташована між Дністром і Прутом. Живлення відбувається за рахунок лівих приток, що формують хвилясто – долинно – балковий рельєф. На захід від м. Снятин на вододілі Придністров'я та Пруту розташована Готсько-Хотинська височина, а на північ від Чернівців – Хотинська височина із абсолютною висотою - 500 метрів.

## ***1.3. Геологія басейну річки Прут.***

Геологічно басейн Пруту, поділяється на три основні геологічні структурні області:

- Складчаста гірська структура Карпатських гір;



- Передкарпатський крайовий прогин;
- Зона Руської платформи;

В свою чергу, за особливостями геологічної будови складчаста гірська структура Карпатських гір поділяється на три пояси:

- внутрішню антикліналь;
- центральну синкліналь;
- зовнішню антикліналь;

Внутрішня антиклінальна зона охоплює головний вододіл, що входить до складу Чорногоро - Мармарошенських Карпат. Ця область складається з кристалічних порід та флішу. Посередині є гнейс, кристалічні сланці, кварцит і рогівка. Порода дуже стійка до ерозії.

Центральна синкліналь простягається вузькою смугою у напрямку Ворохта – Верховина - Путила. Породи, що складають цю територію, представлені потужними масивними пісковиками, алевролітами, сланцями, іноді вапняками. Ці породи менш стійкі до ерозії, що досить вагомо впливає на характер рельєфу. Межа, що відокремлює цю зону від зовнішньої антиклінальної зони, проходить по лінії Яблуниця –Ворохта – Верховина - Путила.

Зовнішня антикліналь, іншими словами, скибова, охоплює північно - східну частину Карпатських гір і представлена множинними насувними антиклінальними складками. Представником цього району є чергування дрібно- і середньозернистих пісковиків, алевролітів, глинистих порід, місцями мергелю та вапняку. Межа, що відокремлює зовнішню антикліналь від западини в Передкарпатті, проходить по лінії Делятин – Іспас - Вижниця. Крайова западина Передкарпатської системи розташована між зовнішнім антиклінальним поясом і Руською платформою, простягнувшись з північного заходу на південний схід. Передкарпатська окраїнна западина представлена пісковиком, конгломератом, рожевими сланцями та неогеновим мергелем. Неогенові відклади вкриті шаром четвертинних відкладів, представлених делювіальними, алювіальними лесами та суглинками.

Район Руської платформи розташований у північно - східній частині западини і вкритий неогеновими осадовими породами. Вони представлені глиною, пісковиком, вапняком і мергелем. Гіпс широко поширений у вододілі між Городенкою і Хотиним, а на поверхні часто можна зустріти карстові воронки.

#### ***1.4. Гідрогеологія басейну річки Прут.***

Геологічна будова та орографічні характеристики визначають гідрогеологічні умови суббасейну річки Прут. За структурними характеристиками та гідрогеологічними умовами в суббасейні Прута, в межах України, виокремлюють три гідрогеологічні області: Волино - Подільський артезіанський басейн, Передкарпатський басейн і гірські складчасті райони Карпатських гір. У суббасейні широко поширені такі водоносні горизонти і комплекси:

- Водоносний горизонт в алювіальних відкладах заплав голоцену і I-III надзаплавних терас верхнього неоплейстоцену (a<sub>zH</sub>-a<sub>1</sub> + ЗРІІІ),
- Водоносний горизонт алювіальних відкладів IV-V надзаплавних терас середнього неоплейстоцену (a<sub>4</sub>-5РІІ),
- Водоносний горизонт алювіальних відкладів VI-VIII надзаплавних терас нижнього неоплейстоцену (a<sub>6</sub>-8РІ),
- Водоносний горизонт в алювіальних відкладах IX-XI надзаплавних терас еоплейстоцену (a<sub>9</sub>- 11E),
- Водоносний горизонт локального поширення у відкладах нижнього сармата міоцену (N<sub>1s1</sub>),
- Водоносні горизонти у відкладах косівської, тіраської і опольської свит баденського ярусу міоцену (N<sub>1ks</sub>, N<sub>1tr</sub>, N<sub>1op</sub>),
- Підземні води спорадичного поширення у відкладеннях нижнього міоцену (N<sub>1</sub>),

- Водонасні горизонти в ніжньоменілітових відкладеннях міоцену і нерозчленованих відкладеннях менілітової світи міоцену (P3ml, P3-N1ml),
- Водоносний горизонт у відкладеннях кросненської світи олігоцену (P3),
- Водоносний горизонт у відкладеннях палеоцену і еоцену (P1-2),
- Водоносний горизонт у відкладеннях стрийської світи верхньої крейди (K2st),
- Водоносний комплекс в турон-кампанських відкладеннях (K2t-km),
- Водоносний комплекс в альбо-сеноманських відкладеннях (K1al-K2s),
- Водоносний комплекс в нижнє-верхньокрейдових відкладеннях (K1-2),
- Водоносний горизонт у відкладеннях дністровської та тиверської серій нижнього девону (D1dn - D1tv).

Аналіз геологічної будови басейну річки Прут показує, що найбільш багаті водою водонасні горизонти південної частини Передкарпатської западини. На ділянці вздовж лівого схилу р. Прут ці води споріднені з алювіальними відкладами еоплейстоцену та нижнього плейстоцену. Водоносними породами тут є пісок і галька із заплавних терас товщиною до 20 м.

### ***1.5. Ґрунти в басейні річки Прут.***

За природними умовами – рельєфом, кліматом і рослинністю, басейн річки Прут поділяється на три чіткі пояси: гірський, передгірний і рівнинний. Ці ділянки відповідають певним типам ґрунтів. В загальному, басейн Пруту можна виділити такими основними типами ґрунтів:

- сірий ґрунт;
- лучний та болотний ґрунт;
- гірський ґрунт.

Ґрунтовий покрив у гірській зоні басейну Пруту представлений - бурим гірсько - лісовим ґрунтом. Глибина їх залягання не є великою – від 30 до 40 см. Нижче знаходиться шар гравію та каменю. Русло річки в основному складається з піску та гравію. Водопроникність підстилаючого шару ґрунту, як правило, низька, що має значний вплив на формування потоку.

Передгір'я басейну характеризуються багатим підзолом на луках, що прилягають до річки. Нижня частина басейну, виділяється темно - сірим та чорним підзолистим ґрунтом. Основною ознакою ґрунтів басейну річки Прут - є їх висока кислотність. Для карпатського ґрунту характерною ознакою його вмісту є наявність великої кількості алюмінію, мало або зовсім відсутні сполуки фосфору та калію, через високу кислотність, нітрифікація ґрунту недостатня. Для узагальнення, варто зазначити, що родючість карпатського ґрунту низька.

### ***1.6. Рослинність на території басейну річки Прут.***

Різноманітність екологічних умов, існування висотних поясів, різних типів ландшафтів, зумовили формування на цій території багатой флори. Рослинність має чіткі вертикальні розподіли. Низький схил (400-600 м) характеризується широколистяними лісами, такими як дуб, граб, бук, клен, липа влітку, іноді ялина. Ділянка листяного лісу замінена буково-ялиновим лісом. Вище 1250 м над рівнем моря починають переважати ялинові ліси, вище 1700 м над рівнем моря на вершині гори широко поширені субальпійські луки та чагарники, такі як гірська сосна, вільха, рододендрон. Лівий берег улоговини приблизно віддалений від с. Делятин до Чернівців, належить до лісостепової зони. Більшу частину площі розорано, але іноді є невеликий шматочок молодого листяного лісу, подекуди хвойного. Лісистість басейну становить 35%. Як природний регулятор стоку та важливий протиерозійний фактор, карпатський ліс має велике значення для гідрологічного клімату. Загальна площа лісового фонду становить 258 тисяч гектарів, що

становить третину загальної площі – 31,9%. Насаджені ліси в Чернівецькій області становлять значну частку Національного лісового фонду – 17,5%. Запаси деревини становлять 62,9 млн. куб. м, з них 26,9% (16,9 млн. куб. м) припадає на стиглі та стиглі дерева.

Основну частину (61,9%) лісового фонду, складають господарські ліси на площі 159,7 тис. га, які є джерелом деревини для господарських потреб і виконують природоохоронні функції. За господарським значенням, ліси поділяються на різні категорії. Заповідний ліс займає площу 98,3 тис. га, що становить 38,1% загальної площі лісів, виконує екологічні, санітарні функції та має важливе значення для водозбереження, перенесення води, ґрунту та клімату.

Крім функції охорони, вони також створюють красиві ландшафти, виконують функції зелених насаджень населених пунктів, лісопарків і святкових лісів, є місцями відпочинку людей.

### ***1.7. Клімат басейну річки Прут.***

Клімат басейну Пруту - помірно-континентальний. Кліматичні умови Карпат формуються під впливом континентальних повітряних мас на сході, північному сході та вологих повітряних мас на заході та південному заході.

За кліматичними ознаками територію можна розділити на дві частини: гірську і передгірну, причому ці дві частини різні через різноманітні кліматичні фактори. Зима в Передкарпатті починається в кінці листопада і закінчується в першій декаді березня. У Карпатах зима починається раніше, а тривалість збільшується з 3,5 до 4,5 місяців. Зима характеризується частим проникненням вологого і теплого атлантичного повітря, тому відносна вологість повітря взимку підтримується високою. У порівнянні з іншими сезонами зима характеризується меншою кількістю опадів. Зима нестійка, що супроводжується частими відлигами,

іноді час відлиги настільки тривалий, що сніг повністю зникає і річка стає чистою. Весна в басейні Пруту триває від 75 до 85 днів. Починається в першій декаді березня і закінчується в другій, третій декадах травня. У Карпатах весна починається на 10-15 днів пізніше. У цей сезон погода нестійка, часто бувають заморозки. Літо починається в кінці другої декади травня і закінчується в першій декаді вересня. Влітку переважають західні та північно-західні повітряні маси. Характерні опади, у вигляді сильного дощу, із катастрофічними наслідками.

Осінь в Карпатах і Передкарпатті триває 65-80 днів. З приходом осені вторгнення повітряних мас з півдня і південного сходу поширилося. Для першої половини осені характерні слабкі хмари та слабкий вітер, відносно сухий, у другій половині дощ. Осінні заморозки на Передкарпатті починаються на початку жовтня, а в горах – раніше.

Різноманітність рельєфу призводить до нерівномірного розподілу кліматичних ресурсів у басейні. Зволоження надмірне в гірських і передгірських районах, але достатнє на рівнинах. Температура в басейні різна. Тому середньорічна температура в передгір'ї басейну становить 7°C-8°C, а в гірській місцевості на висоті 1200 м - близько 3°C. Середньорічна ізотерма 0°C, проходить на висоті близько 1800 м. Зі збільшенням висоти середньорічні коливання температури зменшуються. Максимальна температура в Селятині 34 °C, Чернівцях-36,5 °C. Найнижча температура 32 °C-31,2 °C. Дата першого заморозку в Чернівцях – 29.09, останнього – 5.05 Середня тривалість безморозного періоду – 167 днів.

Важливий вплив на переміщення повітряних мас над Східними Карпатами мають висота, рельєф та експозиція окремих схилів. Повітряні маси мають високу вологість протягом усього року. Це близько 80%. Розподіл опадів на цій території дуже нерівномірний і збільшується з підвищенням. Найбільше опадів випадає в гірських районах вище 1000 м над рівнем моря, 1200-1500 мм на рік, у передгір'ях – 600-700 мм, а в рівнинних районах – ще менше. Висотний розподіл цих опадів змінюється під впливом експозиції схилів. Найбільше опадів випадає на західних і південно-західних (Закарпатські гори) схилах, а найменше — на східних і північно-

східних (Покутсько-Буковинські Карпати). Річна кількість опадів збільшується в середньому на 13-15%, і на кожні 100 метрів приросту більшість опадів випадає в теплу пору року. Взимку випадає на 20-25% опадів менше річної. Під впливом оголення окремих схилів хребтів загальний фон розподілу опадів дуже складний. На однаковій висоті підвітряний схил отримує більше опадів, ніж навітряний. Під час річного процесу опадів Карпат чітко проявляється їх перевага в теплу пору року (з квітня по листопад), у цей період вони становлять близько 80% середньорічного значення північно-східного схилу Карпат. У середньому на рік буває 150-190 дощових днів. З гідрологічної точки зору ефективна кількість опадів, яка бере участь у формуванні гідрологічного стоку, становить приблизно 5-20 разів на рік. За характером опадів розрізняють сильні та дрібні дощі, але найпоширенішим у Карпатах є проливний дощ тривалістю від 3 год до 1,5 доби.

Зрошувана площа становить десятки тисяч квадратних кілометрів. Нерівномірний розподіл снігу в басейні залежить від залісненості, розчленованості місцевості та рельєфу. У гірських районах вітер зносить сніг з відкритих місцевостей у долини та яри, товщина якого може досягати кількох метрів. Середня товщина снігу — 10—20 см, максимальна — 40—50 см. Середній запас води становить 40-50 мм у гірських районах і 20-30 мм у рівнинних.

Басейн Пруту в Україні характеризується досить густою гідрологічною мережею. Густота річкової мережі становить 0,94 км/км<sup>2</sup>, що майже втричі перевищує середньоукраїнський - 0,34 км/км<sup>2</sup>. Густота мережі в основному зумовлена двома факторами: великою фрагментацією рельєфу та великою кількістю опадів. У басейні річки Прут налічується 7192 річки загальною довжиною 16404 кілометри. Річки характеризуються великими схилами, швидкими течіями, а також бурхливими повеннями та паводками, особливо в передгір'ях.

Фліш – відносно м'яка порода, яка не сприяє утворенню важливих водоспадів. Лише в деяких долинах, де зустрічаються тверді пісковики, є система низьких водоспадів (Яремченський водоспад на річці Прут). По всій довжині від витoku до м. Чернівці річка Прут має гірський характер (річка в районі має довжину 185

кілометрів). Після злиття з Черемошем водність Прута різко збільшується, майже удвічі. Основна кількість повеней обумовлена випаданням опадів влітку та восени. У цей період у передгір'ях випадає 400-500 мм опадів, а в гірських районах, де формується основний стік Пруту, випадає 700-1000 метрів. Крім того, найбільша кількість днів з 11 червня по липень (в середньому 7 днів) пов'язана з грозами, які пов'язані з максимальною добовою кількістю опадів, що в свою чергу значно впливає на формування паводків. У середньому на рік буває 10-15 повеней. Особливо великі повені спостерігалися в наступні роки: 1897, 1911, 1927, 1941, 1955, 1969 роках. Ширина зони затоплення досягала 2-3 кілометрів. Навесні під час сніготанення рівень води з року в рік підвищується, але його максимальне значення майже ніколи не перевищує дощовий паводок, навіть якщо весняний паводок посилюється опадами.

Особливістю весни в басейні є утворення змішаних паводків, коли дощова вода залучається біля талої води, що подається з річки. Зима в першій половині року (з грудня по січень) характеризується відносно невеликими повенями, що пов'язано зі зменшенням кількості опадів. Цей період є наймілкішим, що пов'язано зі зменшенням поверхневих поживних речовин та підвищенням ролі підземних вод у формуванні водності річки. Деякі повені посилюються, коли починають танути сніги в другій половині зими. У період зимової відлиги більша частина снігу тоне, тому максимальний стік не припадає на весняну заплаву. Найбільший стік викликає сильний дощ. Добова кількість опадів може становити 300-320 мм. Саме сильний дощ створює катастрофічні повені. В основному вони спостерігаються в червні-вересні.

Вплив таких паводків на русло річки дуже великий, і вони можуть повністю змінити форму русла. Дефіцит води буває влітку і взимку. У середньому можна сказати, що зимові мінімуми нижчі за літні. Твердий стік включає стік завислих відкладень та водорозчинних речовин. Стік наносів у гірській частині басейну відносно невеликий, а середньорічна каламутність знаходиться в межах 50-150 г/м<sup>3</sup>. Більшість твердих відкладень припадає на весняні та літні повені. Твердий стік



у найбагатший місяць року може становити 30-80% річного стоку наносів. У маловодні роки суцільний стік можна спостерігати в будь-яку пору року, особливо з березня по квітень. Літні максимуми трохи відрізняються від весняних. Оцінка річного твердого стоку необхідна для аналізу русла річки, оскільки в руслі річки відбувається постійний обмін твердим стоком і наносом на дні річки.. Середньорічна каламутність становить 150-500 г/м<sup>3</sup>. Зона льоду характеризується нестабільністю. Основні етапи льодового стану залежать від висоти. Середня тривалість льодового явища 80-140 днів.

Перша ожеледь переважно 2-4 грудня в горах і 5-7 грудня в передгір'ях. Початок льодового періоду – з кінця грудня до першої декади січня. Меліоративний час для передгір'я 1-5 березня, гір до 7-12 березня. Товщина льоду в середньому 15-24 см.

У басейні Пруту мало озер і водосховищ. Основна причина – крутість схилу. Найвідомішим озером є оз. Несамовите, розташоване в Карпатах біля витоків річки Прут. Особливістю цього озера є те, що воно розташоване на висоті 1750 метрів. За даними Міністерства водних ресурсів Івано-Франківської області, на водозборі річки Прут в області розташовано 8 озер загальною площею 38 га. Більше озер, а саме 15 розташовано в Чернівецькій області. Їх загальна площа становить 53 га. Кількість водосховищ у басейні дуже мала: всього два. Обидва розташовані в Новоселицькому районі Чернівецької області. Об'єм водосховища на р. Черлена 12 становить 3 160 тис. м<sup>3</sup>, а на р. Щербинці — 1 370 тис. м<sup>3</sup>. Загальний об'єм водосховища становить 4,53 млн. кубометрів, а площа – 136 га. У басейні Пруту більше ставків: 409 в Івано-Франківській області та 842 у Чернівецькій області. Загальна ємність ставків в Чернівецькій — 34,2 млн куб. Площа - 3400 га. Загалом об'єм ставків і водосховищ становить 52,4 млн кубометрів, що еквівалентно 2% стоку Пруту.

## **РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ОДНОРІДНИХ ДІЛЯНОК РУСЛА ТА ЗАПЛАВИ РІЧКИ ПРУТ В МЕЖАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

### ***2.1. Загальні основи і завдання дослідження річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття.***

«Процеси взаємодії суспільства та природи знаходять своє вираження у формуванні геосистем нового роду, якісно відмінних від природних. Це відбувається поступово, постадійно. Загалом такі геосистеми можна назвати природно-антропогенними (скорочено ПАС)». Природно-антропогенні системи річок, вивчаються на основі річкових басейнових систем. Річкові басейнові системи Карпат та Передкарпаття є важливим об'єктом міжнародної співпраці. 6 січня 2006 року була прийнята Конвенція про охорону і сталий розвиток Карпат, яка отримала назву - Карпатська конвенція. Це важливий інструмент забезпечення рівномірного розвитку карпатського регіону. Гори Карпати, мають економічний, культурний і рекреаційний потенціал, із чудовим розташуванням і природними умовами.

Як пояснює Монографія, написанням якої, займались викладачі кафедри «Гідрологія»: «Загальною метою Карпатської конвенції є проведення сторонами, що її підписали, всебічної політики та співпраці «для охорони та сталого розвитку Карпат з метою, зокрема, поліпшення якості життя, зміцнення місцевих економік та громад, збереження природних цінностей та культурної спадщини». «Поліпшення якості життя і зміцнення місцевих економік та громад є загальною метою, яка повинна переслідуватись всіма державами в межах їхньої юрисдикції»

У Карпатській Конвенції стаття 6 має назву: «Стале та інтегроване управління водними ресурсами та річковими басейнами». Інтегроване управління водними ресурсами (ІУВР) переплітається із Дублінськими принципами, які були прийняті ще у 1992 році, на Міжнародній конференції. Інтегроване управління водними ресурсами – це процес, під яким мається на увазі скерований розвиток та управління водними, земельними та пов'язаними з ними ресурсами, для того, щоб покращити економічні та соціальні показники. Водні ресурси є обмеженими та

вразливими. Тому, інтеграція, поєднує в собі дві категорії: природна та життєдіяльності людина.

У природній категорії вирізняється інтеграція управління водними та земельними ресурсами, поверхневими та підземними водами. Розвиток такого управління, доводить, що екосистеми логічно прийняті як одиниці планування для інтегрованого управління водними ресурсами. Управління водозбором та басейном має важливе значення, для управління співвідношенням кількості та якості, регулювання інтересів верхньої та нижньої течії. Басейнові системи існують, як результат особливостей розвитку рельєфу суходолу та перед усім, через тривалу діяльності системи потік–русло. Таким же чином, це стосується сучасної річково – долинної системи. В ній зосереджені річкові екосистеми та ландшафти. Тому очевидно, варто розглядати басейнову конфігурацію ландшафтів і зосереджувати увагу на сучасних річкових долинах. Важливим підходом, стало запровадження Водної Рамкової Директиви ЄС.

У своїй праці, Ю.С. Ющенко, зазначає, що «Річки – важливий індикатор стану взаємодії суспільства та природи. З ними пов'язана актуальна проблема водних ресурсів». Останнім часом, річку – сприймають не тільки, як водний потік, а як окрему частину довкілля, складну геосистему. Це породжує ряд актуальних питань, у їхніх дослідженнях. Це питання комплексної оцінки якості, екологічного стану водних об'єктів, розуміння їх суті, територіального розташування, системність. У їх дослідженні та вирішенні, важливу роль відіграють руслознавчі підходи, тому що саме походження річкових екосистем, ландшафтів, особливості їх функціонування пов'язані з діяльністю системи потік–русло. Вони актуальні у водогосподарському і прикладному відношенні, так як дозволяють модернізувати уявлення про якість і потенціал водних ресурсів, інженерну взаємодію з річками, гідроекобезпеку.

Річкові басейнові системи мають власну структуру. В окрему категорію виділяється система днищ річкових долин, тобто сучасна річково-долинна система (СРДС), яка вироблена тривалим функціонуванням систем потік–русло (СПР) річок, і являється першоосновою відповідних ландшафтів, річкових геосистем.

Можна сформулювати руслознавчі, гідроморфологічні ознаки кризи використання та деградації річок Передкарпаття:

- зміна морфології русла та заплави через прямі та непрямі впливи;
- зміна характеру формувань русел;
- зміна літогенної основи річкового ландшафту, деградація алювіального середовища;
- зміна гідравлічного режиму потоку, гідрологічного режиму заплави;
- деградація рослинного покриву та ґрунтів, тваринного світу заплав;
- постійність механічного впливу на русло, деградація екосистем, неможливість виконання функції екологічних коридорів, надзвичайне скорочення розповсюдження ділянок з малим впливом людини (референційні умови);
- пониження якості, редукція корисних функцій річкових геосистем, пониження водоресурсного потенціалу;
- антропогенні загрози інженерним і житловим спорудам, гідрологічні ризики, зміни умов затоплень, мала ефективність берегозахисту.

Поряд із річковими системами, варто розглядати системи річкових долин, системи dna річкових долин, тому що вони також є територіальними об'єктами, що мають поділ на певні частини, елементи. Відповідно до цього, виникає завдання:

- виділення таксономічних одиниць (формування таксономічного ряду);
- визначення територіальних меж;
- охоплення басейну, річкової системи.

Щоб вирішити перше завдання, потрібно розглядати: частини річкових долин у межах геоморфологічних країн або областей – ділянки dna річкових долин; однорідні ділянки русла та заплави – нижчі таксономічні одиниці. *«Рівень однорідних ділянок русла та заплави (ОДРЗ) практично відповідає річковим парагенетичним ланкам, що розглядаються у ландшафтознавстві».*

При розв'язанні наступного завдання використовуються, відповідні ознаки й методики. Важливими ознаками меж є : планові форми, характер рельєфу, малюнок гідромережі, виходи корінних порід.

Вирішення третього завдання, пов'язується з використанням методу районування, типології, аналогії. Експедиційні дослідження показують, що зона Передкарпаття, вагомо зайнята господарською діяльністю. Гідрологічні, гідроекологічні дослідження в цьому відношенні значно відстають.

Виходячи за межі територіального підходу, є змогла розглянути завдання опису й прогнозування еволюції, а також функціонування соціоприродних систем на базі річок – річкових геосистем. Їх територіальне ядро, буде доцільним, схематизувати у вигляді ланцюжків певних елементів уздовж річок.

Виходячи із систематизованого аналізу проблем, можна сформулювати принципово важливі для розв'язання завдання із планування сталого розвитку річкових геосистем:

- наукове обґрунтування, розвиток інформаційної бази, систем моніторингу;
- розвиток правової основи сталого використання водних ресурсів.

Для вирішення першого завдання потрібно:

- розвивати уявлення про річкові геосистеми, інтегроване управління ними, підвищення їхньої якості, посилення корисних функцій;
- впроваджувати концепцію річкових, екологічних, геоecологічних коридорів;
- створювати, вдосконалювати відповідні інформаційні системи.

Для вирішення другого завдання потрібно:

- удосконалити систему термінів, визначень, класифікації стандартів;
- посилити позиції гідрологів, гідроекологів у розробці, удосконаленні правової бази користування водними ресурсами і, на основі цього, оптимізації практичної діяльності.

Суть головного протиріччя між існуючою практикою управління річками, їх регулюванням та необхідністю введення принципів ВРД ЄС, екомережі, полягає, насамперед, у відсутності відповідних змін у законодавстві України, відомчих документах, складності переходу до екологічно спрямованих, толерантних програм з гідроекобезпеки, недостатності фінансування даного роду діяльності.

Важливим є розуміння, що об'єктами управління, регулювання є не окремо потік чи якість води, а цілісні природні та природно-соціальні системи: екосистеми,

річкові ландшафти, геосистеми. Їх якість, потенціал, функції є запорукою розвитку. Це окрема категорія земель. Таке трактування, відповідає принципу інтегрованого управління водними та земельними ресурсами.

Саме тому, удосконалення принципів управління річками та їхніми басейнами на основі комплексного, системного, інтегрованого підходу є актуальним завданням. Гідроекологічні дослідження, гідроекологічний моніторинг, створення відповідних інформаційних систем – важлива частина її вирішення.

## ***2.2. Методика дослідження процесів розвитку та оцінювання стану молодого річкового ландшафту***

Загальною метою вивчення молодих річкових ландшафтів є наукове підтримання його найкращого розвитку та досягнення найвищого культурного рівня соціальної взаємодії з річками на основі знань і цінних результатів. У цьому розділі, акцент надаватиметься, морфології молодих річкових ландшафтів та на методиці їх дослідження. Це методи аналізу та синтезу, методи системної об'єктивної інтеграції. Їх застосування дозволяє краще зрозуміти проблему її природу та структуру.

Це дозволяє вирішити три проблеми:

- 1) Продемонструвати методи інтеграції різних типів планів розвитку молодого річкового ландшафту;
- 2) Розкрити сутність основних компонентів та етапу інтеграційного планування;
- 3) Створити основу для подальшого планування розвитку, включаючи відповідну інформаційну базу та розкриття розуміння необхідних систем дослідження.

Центральним завданням надання об'єктивної та якісної інформації для прийняття рішень, щодо планування та управління є виявлення та аналіз

закономірностей розвитку молодого річкового ландшафту, русла річки та заплави річки Прут.

Молодий річковий ландшафт є компонентом таксонів вищого рівня, а саме однорідної частини долини річки та однорідної частини днища долини річки. Річкові долини формуються в різних природних і техногенних умовах. Вони та їх складові мають велику різноманітність. Вивчення річкових долин та їх ландшафтів є важливою галуззю геоморфології, гідроморфології та ландшафтознавства. Будь-яка масштабна долина, взаємодіє із певними геологічними, топографічними структурами. Це, беззаперечно, має вплив на формування певної послідовності однорідних ділянок долин.

Долині може бути мільйони років. У цей період відбувалися складні структурно-геоморфологічні процеси. Однорідна ділянки долини, має на собі «відбиток» основних найпотужніших процесів всього період. Дно долини в основному розробляється через десятки і навіть сотні тисяч років. Вплив відповідних факторів відбивається на їх структурі та формуванні послідовності. Але вони в основному діють в ОДД, вбудовуючись в нього і утворюючи більш детальну структуру. Тому на їх основі розглядаємо однорідні ділянки русла та заплави та молодий річковий ландшафт.

Заплави річок, як правило, вважаються продуктом розвитку річок голоцену. Для нашого краю це приблизно 10-12 тисячоліть. Найдавнішим утворенням є перша надзаплавна тераса. Межі між ними можуть бути виражені більш-менш чітко. Історія їх розвитку досить складна. Сама заплава може складатися з споруд різних епох, а може містити навіть залишки першої чи другої тераси. Вона може мати різну основу і взагалі не бути вираженою. Проте вздовж кожної річки відбувається розвиток русла та заплави, що є послідовністю однорідних ділянок русла та заплави.

Поняття ОДРЗ, походить від поняття однорідної морфологічної частини русла, яке часто використовується при дослідженні розвитку русла річки. *Значення цього поняття, полягає в однорідних локальних геоморфологічних факторах.*

Завданням застосування ієрархії територіальної структури гідрологічного ландшафту - ОДД - ОДд - ОДРЗ - слугує визначення та проведення відповідних меж. Як зазначається в працях науковців, за різних умов ступінь вираження цих меж – неоднакова. Межа може бути розмитою, із перехідною зоною. Проте в цьому питанні, як і в ландшафтознавстві, а тим більше в ландшафтному плануванні, картографічне «виділення» є необхідним завданням. Його можна виконати різними способами. Тут ми зосередимося на нашому конкретному об'єкті – частині долини Пруту. Для цього використовуються методи морфології підземних вод (аналіз і синтез), використовуються також такі методи аналізу, як картографічні матеріали, космічні фотографії, архів та дані гідрологічних спостережень. Для аналізу та формування бази даних використовуються методи ГІС-технології.

В умовах Передкарпаття дно долини містить русло річки, заплаву, першу та другу заплавні тераси. Третя тераса поширена фрагментарно і вважається переходом до похилих терас із середнім віком. Відносна висота оцінюється в 15-25 м. Для цього розподіл бічної межі дна долини враховується, як, відносно очевидний перехід в бік, або як орієнтир висоти - 15 метрів.

Додатковою інформацією є особливості, детальність рельєфу та гідрологічна мережа. Цей аналіз використовує карти та просторові зображення різного віку від 1:100 000 до 1:25 000. Після встановлення горизонтальної межі встановлюється орієнтовна межа ОДД, що призводить до їх фактичного виділення та відображення. При цьому враховується їхня ієрархічна приналежність до ОДД, тобто аналіз і синтез здійснюються з урахуванням межі останнього. Основними способами виділення ОДД є:

- 1) врахування їх конфігурації та напрямку;
- 2) рельєф дна долини та гідрологічний аналіз;



3) врахування особливостей положення дна внутрішнього русла; асиметричність;

4) врахувати географічний поділ території.

Розвиток днищ долин, може бути дуже складним і різноманітним процесом, тому влучно використовувати метод наближення для виявлення бічних меж та рубежів ОДд. Ця методика має врахувати тип долини і особливості того чи іншого регіону. В монографії зазначено: «До складних випадків відносяться ділянки переходу русла від притиснення до одного борту долини до притиснення до іншого; так звані вузли злиття, що стосуються місць впадіння крупних допливів і з'єднання долин». Річки, в період свого розвитку, досить різко реагують на тектонічні рухи. Тому орієнтація, конфігурація, асиметрія, з'єднання днищ долин разом із рельєфом, гідрографія – це досить важливі орієнтири для виділення ОДд. «Подібна методика застосовується і для виділення ОДРЗ, котрі «вкладені» в ОДд. Різниця полягає в тому, що тут вже основну роль набуває власне геогідроморфологічний руслознавчий аналіз та синтез. Він відноситься не тільки до русла, але і до заплави, оскільки відомо, що в основі формування заплави лежать певні типи руслового процесу». [12]

Складна ситуація охоплює частину русла річки від здавлення в одну сторону долини до здавлення в іншу сторону, це так званий вузол злиття пов'язаний із злиттям великих приток і злиттям долин. Як ми всі знаємо, річки впродовж тривалого часу реагували на тектонічні рухи відповідно до розподілу тектонічних структур, тобто структури земної кори. Таким чином, конфігурація, напрямок, асиметрія та зв'язок дна долини та їх підйомів і спадів, а також їх гідрологія є хорошим орієнтиром для розподілу ОДд. Подібні методи використовуються для ідентифікації ОДРЗ, «вбудованого» в ОДд. *Відмінність полягає в тому, що головну роль відіграє власне геогідрологічний аналіз і синтез русла. Мається на увазі не тільки русло річки, а й заплава.*

Як відомо, формування заплави відбувається на основі певних типів річкових процесів, важливо проаналізувати так звану багаторічну смугу руслоформування,

в подальшому – БСР. Багаторічна смуга руслоформування – це дослідження, на основі картографічних, аерокосмічних знімків, архівних матеріалів, результатах польових експедицій, які виявляють, де за останній довгостроковий період, могло мігрувати русло.

Застосування методів сучасних ГІС-технологій відіграє важливу роль у виборі, картографуванні та створенні баз даних методів ОДД, ОДд ОДРЗ. Особливо для порівняння карт, потрібна так звана прив'язка, тобто інтеграція з сучасною географічною системою координат. Тому рекомендується розпочати зв'язування та аналіз даних із сучасних космічних зображень і баз даних дистанційного зондування – ДЗЗ. Існують різні процедури зв'язування. Але досвід показує, що доцільно використовувати метод стабілізації місцевих орієнтирів у поєднанні з триангуляцією.

Рекомендується також використовувати поетапний підхід, принаймні в два етапи, для виділення ОДРЗ. На першому етапі використовується оглядово – масштабний знімок, проводиться орієнтовна межа і межа ОДРЗ, визначається БСР, проводиться експертний аналіз русла. Після цього, використовуються більш детальні карти, більш детально аналізуються дані дистанційного зондування та проводяться необхідні польові дослідження для уточнення даних. Крім того, є різні завдання. Один із видів завдань — просто вибрати ОДРЗ для їх обліку, наближене відображення та основні загальні характеристики. Інший вид завдань — детальне вивчення конкретної ОДРЗ. Ці завдання тісно пов'язані з вивченням заплавного комплексу, детальним вивченням русла річки та заплавного ландшафту.

Іншим важливим методом і технічним питанням є надання назви чи індексу ОДРЗ, а також ОДД та ОДд. Фактично - це окремі територіальні структури та одиниці. Тому індивідуальна назва їм необхідна. Назва дана місцевою визначною пам'яткою та топонімом. Там, де є населені пункти, як правило, використовуються їх назви. Для коротких ділянок це може бути населений пункт або його частина, для довших два. Аналіз територіальних одиниць, дещо схожий на аналіз та облік земель. ОДРЗ дуже важлива структурно – територіальна одиниця, для якої варто

вести належний кадастр, що буде органічно інтегрований із землею та стане в пригоді для місцевих громад. Для ведення таких кадастрів використовуються спеціальні методи.

Полеві дослідження є важливою частиною у вивченні однорідних ділянок русла та заплави. Для їх організації та виконання використовуються відповідні групи методів, зокрема GPS-зйомки. Ведуться протоколи, яких необхідно притримуватись.

Системи екологічного моніторингу та ВСП постійно розвиваються. У системі гідрологічних спостережень вже існували елементи спостережень за руслом та заплавою. У 1980-х роках Радянський Союз запровадив експериментальну систему спостереження за фіксованим каналом. На жаль, він не отримав подальшого розвитку. Частиною моніторингу води, запровадженого ВРД ЄС, є так звана морфологія води. Зараз вона діє в Україні (Національна програма моніторингу вод, затверджена постановою Кабміну від 19 вересня 2018 р. № 758). У 2019 році прийнято «Рекомендації щодо методів моніторингу гідрологічного утворення вододілу». Вони складені науковцями Українського гідрометеорологічного інституту та містять загальний опис такого моніторингу вод, рекомендації щодо визначення еталонних умов та методи гідроморфологічних досліджень. До завдань моніторингу входить також питання оцінки стану прав інтелектуальної власності. Для цього використовуються відповідні показники оцінки морфології води, зафіксовані в протоколі обстеження. Також була розроблена інтерпретація та комплексна система для цієї оцінки. Методичні рекомендації враховують досвід європейських країн. Перші розробки, такого роду проводилися під керівництвом професора О. Г. Ободовського.

Дуже важливим питанням для досліджень і моніторингу є оцінка стану об'єктів. Відповідно до статті 1 ВРД Європейського Союзу - це екосистема, річкова геологічна система, молодий річковий ландшафт. Відповідні показники є лише складовою загальних показників стану об'єкта, включаючи показники якості води та показники якості біоти. З іншого боку, існує критичний і обмежувальний

стандарт індексів, згідно з яким загальна оцінка якості не може бути вище мінімальної. Очевидно, що для застосування цього стандарту розглянуті показники, мають відображати вагомні характеристики та функції системи, бути дуже важливими. Це добре, коли всі основні показники стану об'єкта кращі критичного значення. Але крім цього, також потрібно подумати про те, щоб серйозно поставитися до цього, перевірити та вийти з критичної ситуації. Такі проблеми вже пов'язані з безпекою та екологічною безпекою і мають відповідним чином вирішуватися. Основною метою, постає розглянути систему гідроморфологічних показників ОДРЗ, особливо їх критичне значення.

Відповідно до керівництва з гідрологічного моніторингу ділянок поверхневих вод категорії «Річка» у розділі «План оцінки гідрологічного стану», розглядаються показники русла річки, характеристики стоку, показники гідрологічних умов, безперервність річки, узбережжя та прибережні зони, зона затоплення. Слід відмітити, що вивчення ділянок русла і заплави, без врахування багаторічної смуги формування є помилкою. Ці позначення є невід'ємними. Власне, це стосується сучасних русел, при чому використовуються два основних показники:

- 1) форма каналу в плані;
- 2) профіль русла.

Шкала оцінки стану та якості містить п'ять рівнів: 1-відмінно; 2-добре; 3-задовільно; 4-погано; 5-дуже погано. Об'єктом оцінки є територія сучасної заплави та її змінний характер порівняно з природним станом. Перше місце – використання землі. У зв'язку з цим враховується відсоток неприродного ґрунту та рослинності. Якщо він перевищує 35%, то заплава дуже бідна або дуже бідна. Тут слід зазначити, що виявлення природності ґрунтово-рослинного покриву в заплавах є предметом відповідних заплавно - ландшафтних досліджень. Крім того, загальновідомо, що заплава здавна приваблює людей своїм багатством, родючістю і як додаткова забудова території. Особливі проблеми тут включають урбанізацію, промисловий

розвиток, заходи боротьби з повеннями. Тому питання збалансованого розвитку в заплавної частині молодого річкового ландшафту є досить складним і потребує детального вивчення відповідно до конкретних обставин. Друга позиція — взаємодія між руслом річки та заплавою. Основним показником тут є вплив протипаводкових систем (дамб, каналів). У випадку, коли розташування будівлі більше 35% довжини досліджуваної території є прийнятним, підтверджує, що умови погані та дуже погані. Це приблизно відноситься до розташування дамби безпосередньо біля корінного берега річки. Якщо дамба занурена далі - це питання потребує додаткового вивчення. Як бачимо, основним елементом системи гідрологічної оцінки стану об'єкта враховується віддаленість від природного стану.

Дослідження в галузі екологічного руслознавства, впливу техногенних факторів на русло річки та заплаву розпочалися у 1960–1970-х роках. Дослідженнями екологічного стану заплавного комплексу – займалися К.М. Беркович та О.В. Чернов. За словами Берковича, «погіршення екологічного стану у великих річках, можна розділити на певні стадії. Спочатку проявляються основні ознаки кризової екоситуації. Вони пов'язані з видобутком алювію, дамбами, забором води та іншими видами людської діяльності. Наступна стадія – докризовий стан каналу. Вона характеризується деформацією вертикального русла». Описані істотні зміни в морфології русла, руслового процесу, пов'язані зі статтею 4 ВРД ЄС, щодо класифікації об'єктів, як істотно штучно змінених та напівприродних об'єктів. Фактично, стан екологічної кризи, пов'язаний з незворотними змінами русла річки та руйнуванням пов'язаних з ними прибережних ландшафтів, тобто заплави, які належать до наземних водних екосистем, згідно з ВРД ЄС.

О.В. Чернов, запропонував деякі шкали для вимірювання екологічної напруги. Особливо за умови техногенного врізання річки, найвища оцінка – 5-присвоюється, якщо загальний вріз перевищує 1 м. Наведених вище прикладів аналіз у та оцінки гідрологічних закономірностей і пов'язаних з ними показників ОДРЗ, достатньо для розуміння ситуації, опису проблем якості, які за ступенем впливу людини належать до певних типів геологічних систем. До питання оцінки

стану, примикає питання вивчення гідрологічних та екологічних небезпек, ризиків взаємодії людини з річками. Тут розглянемо гідроморфологічні ризики. Вище згадувалися ризики будівництва, пов'язані з урізом річки. Ризики повені та інші ризики, пов'язані з повеннями, також добре відомі. У цей час річка транспортує велику кількість наносів, що інтенсифікує розвиток русла річки, що також проявляється, як деформація русла. Річка омиває і несе сміттєві потоки і навіть шкідливі речовини, що накопичилися на березі річки та заплаві. Перевезення великої кількості деревини може заблокувати отвори між опорами і спричинити утворення пробок. Це також ризиковане та дуже небезпечне явище, яке має значні негативні наслідки: зруйновані мости, збільшення пропускної здатності через затоплення або розрив дерев'яних дамб.

Розвиток річкового алювію в заплаві також супроводжується певними ризиками. Сформований проект, каналу можна розташувати біля основного русла. Ці вузькі мости можуть бути розмиті, що суттєво змінює характеристики паводків, які протікають на місцевості. Їх ризики та негативні наслідки можуть призвести до багатьох втрат, які не можна ігнорувати при плануванні управління річками та їх басейнами. Це також суттєво впливає на розуміння корисних функцій молодого річкового ландшафту, оцінку екологічних послуг та характер ресурсів. Оцінка стану об'єкта як важкого, екологічного тиску та небезпеки означає, що існує загальний конфлікт: між реальним станом і необхідністю сталого та збалансованого розвитку. Цей різновид конфліктів впливає з розвитку суспільства. Виходом із цієї ситуації є формування та впровадження цілісної, комплексної та стратегічно орієнтованої концепції. У нашому випадку це комплексна концепція управління молодим річковим ландшафтом, заснована на цінності, інновації та інтелектуальних цілях.

## **РОЗДІЛ III. ХАРАКТЕРИСТИКА ОДНОРІДНИХ ДІЛЯНОК РУСЛА ТА ЗАПЛАВИ У ПРИРОДНОМУ СТАНІ В МЕЖАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

### ***3.1. Походження і структура річкових басейнових систем.***

Майже весь суходіл, поділений на річкові басейни. Саме тому, річкові басейнові системи, прийнято виражати як окремі територіальні структури і функціональні структури, тобто цілісні системи, спрямовано об'єднаних потоків речовини, енергії, інформації. Такі властивості організовують географічний простір, для того, щоб керувати водними ресурсами і сформувати в певному роді природно – антропогенну систему.

Генезис РБС зумовлений роботою річкових систем, систем поверхневих водотоків суходолу. Сенс поняття «річковий басейн», нерозривно пов'язаний із функціонуванням систем поверхневих водотоків (СПВС), річкових систем (РС).

Системи поверхневих водотоків, характеризуються такими основними властивостями:

- беручи початок біля вододілів, слабкоструктуровані поверхневі водотоки, швидко переходять у форму сконцентрованих струменів.
- Струмінні водотоки, представляють свого роду системи потік–русло. Закони їх функціонування суттєво нелінійні.
- Поверхневі водотоки при зустрічі не перетинаються, а об'єднуються, що є відображенням загальної гідродинамічної закономірності. Водночас, можуть характеризуватися розгалуженнями, біфуркаціями. В основі цих процесів також лежать закони гідродинаміки.
- Функціонування поверхневих водотоків супроводжується перенесенням домішок, системою ерозійно-транспортно-акумулятивних процесів, розвитком відповідних форм рельєфу.
- Ерозійно-транспортуюча здатність водотоків при їх об'єднанні збільшується нелінійно. У зв'язку із цим, в умовах розвитку ерозійного рельєфу, об'єднання потоків закріплюються розвитком систем ерозійних форм рельєфу, долин. Виняток становлять випадки біфуркації потоків і долин.

- Водотоки, системи потік–русло, об'єднуються в лінійно - дендричні системи, які відзначаються власною будовою та законами функціонування. Починаючи від вододілів, поверхневі водотоки постадійно проходять від тотальної залежності від місцевих умов рельєфу до відносної незалежності і формування акумулятивних форм. Основні переходи даного процесу пов'язані з: формуванням струминних СПР, річок, розвитком потужних ерозійних річкових долин регіонального характеру, розвитком акумулятивних форм рельєфу.

- Загалом системи поверхневих водотоків суходолу розвиваються так, що власні закони функціонування й будови поєднуються з дією системи зовнішніх чинників, в першу чергу рельєфотворчих, геоморфологічних, таким чином адаптуючись до них. Утворюються послідовності ерозійного й акумулятивного рельєфу, місцевих базисів ерозії, особливих ділянок поздовжніх профілів, долин, прадолини, поєднання з озерами, болотами. В умовах розвитку акумулятивного рельєфу лінійні ерозійно-дендричні системи, замінюються біфуркаціями та розгалуженнями, блуканням потоків.

- Функціонування СПВС, відбувається нерівномірно, імпульсно, включаючи катастрофічні явища. Це пов'язано із нерівномірністю формування стоку води і з дією інших чинників, таких як прорив греблі, селі, зсуви.

Отже, річковий басейн варто розуміти, як єдність певної території, окресленої вододілами, та відповідної системи поверхневих водотоків суходолу, системи річкових долин. Простір басейну, розуміють, як поєднання площин та лінійних об'єктів (вододілів, тальвегів). Останні утворюють мережі, графи і їм властиві певні закономірності. У будові рельєфу річкових басейнів можуть проявлятися фрактальні закономірності.

Річковий басейн, має різні види структури: лінійною мережно-порядковою, просторовою або площинною порядковою, фрактальною; територіальною (певні площини, територіальні утворення, суббасейни та міжбасейнові простори); парагенетичною, ієрархічною (зокрема, таксономічною). Всі вони пов'язані між собою і є відображають єдину, цілісну природну систему. Співвідношення



територіальних та лінійних структур залежить від детальності розгляду об'єктів, способу генералізації їх відображення.

Перехід від тимчасових водотоків до річок супроводжується розвитком річкових долин та їх елементів, які є наслідком довготривалої діяльності систем потік–русло (СПР), яка адаптувалась до місцевих геоморфологічних умов.

Річкові долини, об'єднуються в такі системи:

- річкові системи (РС);
- річково-долинні системи (РДС);
- сучасні річково-долинні системи (СРДС).

Під останніми слід розуміти днища долин та їх елементи: тераси, заплаву, русло. Річкові долини розвиваються відповідно до властивостей СПВС. В загальному, переважають від'ємні форми ерозійного рельєфу, проте існують також нечітко виражені долини та «антидолини», коли річки протікають у власних наносах вище оточуючих територій. Ерозійні долини об'єднуються в системи дендричного характеру. Формалізовано, це лінійно-об'єднувальні дендричні структури.

РДС та СРДС – важлива частина природної структури басейнових систем. Їх називають центрами тяжіння біоти, окремі системи ландшафтів, особливі геосистеми. Важливими вони являються і для людей. В цілому, басейнові системи розглядаються, як поєднання підсистеми схилів та річково-долинної підсистеми.

Природні структури РБС проявляються у геоморфологічних процесах, рельєфі, в мікрокліматичних характеристиках, особливостях розвитку та у формуванні територіальної структури екосистеми, ландшафтів. Зокрема, у ландшафтознавстві відомі і ґрунтовно вивчаються парагенетична і басейнова структури. М. Гродзинський характеризує їх як ландшафтні конфігурації геопростору. Він відмічає, що: « ландшафтознавчий підхід до пізнання річкових басейнів тримає у центрі уваги територіальний і «функціональний» устрій басейнів, особливості взаємодії між їх частинами та із сусідніми басейнами».

### ***3.2. Виділення однорідних ділянок русла та заплави на річці Прут, в межах Чернівецької області.***

При дослідженнях та аналізі однорідних ділянок русла та заплави, перш за все варто зазначити, що характер і особливості річки змінюватимуться разом зі зміною її русла. При цьому можна виділити певні локації з особливими і досить однорідними умовами розвитку. Ці особливості пов'язані з перетинанням річок структурно-геологічних структур і роллю приток. Ми знаємо, що у русі, річки можуть проходити через різні геологічні та структурні структури земної кори. Це суттєво вплине на характер і режим утворення руслів річок і заплав. Тому для виявлення цих характеристик, течію річки можна розділити на кілька частин. Рівень поділу пов'язаний з основною структурною площиною території та другорядною структурою. Наприклад: Для річок Карпатських гір України можна виділити два характерні регіони — гірську течію та напівгірську течію. Багато подільських приток Придністров'я також мають дві: рівнини та каньйони. У межах цього, за певними ознаками і виділяються однорідні області. Назви характерних точок пов'язані з класифікацією русла.

На думку Ю.С. Ющенка, «поняття про ОДРЗ походить від поняття про морфологічно однорідні ділянки русел річок, яке часто використовується у дослідженнях процесів розвитку річкових русел. Його змістом є однорідність місцевих геоморфологічних чинників руслоформування, на які закономірно реагує річкове СПР».

ОДРЗ — це насамперед поділ і опис річок. Лише тоді, коли буде систематизовано та використано велику кількість фактичного матеріалу, виникнуть типологічні проблеми. Однорідність земельних ділянок також відображається в економічному розвитку та впливі людини. Це дуже важливо з точки зору необхідності вивчення розвитку природних і техногенних систем та екологічних умов території.

Сегментація річки може бути більш детальною, ніж геоморфологічне районування. Як ми всі знаємо, в природі майже немає чітких меж. Тому варто

зосередитись на нечіткому і поступовому переході. Тому існують певні переходи між ОДРЗ. Поряд з еталонними умовами розглядаються наслідки людського фактора. Основними критеріями в еталонних умовах є геоморфологічні особливості дна долини, розташування русла річки та заплави, вплив приток. Тому процедура повинна включати опис і аналіз цих умов, а також взаємодію з внутрішніми процесами в системі потоків. На другому етапі описується та аналізується система техногенних змін ОДРЗ.

Розподіл горизонтальних меж річкових смуг та заплав у басейні Пруту для введення їх у основу ГІС має певні особливості. Для гірських річок заплава часто відсутня або фрагментована, тому горизонтальна межа зони збігається з межею русла річки, а межа проводиться безпосередньо через неї. Водночас слід зазначити, що для гірських річкових районів важливо мати інформацію про вихід корінних порід. На жаль, на топографічних картах (навіть у масштабі 1:10000) таких позначень майже немає. Тому важливо використовувати інформацію, яка дістається в процесі польових обстежень та експедиційних досліджень. Взагалі, розподіл цих меж базується на схемі поділу дна долини за горизонтального обмеження вільного розвитку русел і заплав річок. Найскладнішою проблемою є розробка та випробування відповідних методів для відносно рівних ділянок. В інших випадках перехід від заплави до тераси має більше орієнтирів.

На лівобережній рівнині річки характеризуються маловодністю і меншою розвиненістю долин, терас і заплав. На них сильно впливають місцеві структурні умови. Що стосується розподілу кордонів ОДРЗ, для умов, які мають сильніші бічні обмеження, ніж алювіальні рівнини, основними міркуваннями є внутрішні відмінності в морфології ОДРЗ, а також зміни контурів русла та заплав. На основі інформаційної бази ми відповідним чином узагальнили однорідну частину русла річки та заплави в системі Пруту. У вузькій ділянці внизу долини, яка характерна для гірського району басейну Пруту, ОДРЗ часто збігається з ОДД за межами, конфігурацією та кількістю. На цих територіях заплави часто відсутні або фрагментовані, тому межа пов'язана з розміром багаторічних річкових русел. В

передгірних частинах, русла річок і заплави часто обмежені терасами і високими платформами, і умови їх розвитку не можна назвати вільними, хоч ступінь обмеження не такий сильний, як вузька гірська місцевість. Через складну структуру цих територій і переважно невеликих річкових течій в ОДД утворюються численні ОДР. Тому вони є перехідними.

Отримана інформація про характеристики ОДД та ОДРЗ, а також розроблена база даних ГІС дозволили розпочати аналіз внутрішньої структури однорідної ділянки річки та заплави, процесу розвитку форми річки та інших питань. Зокрема, проблеми, які мають практичне значення, можна проаналізувати більш реалістично. Необхідно підкреслити, що принцип багат шарового підходу до аналізу процесів або проблем, порушених у роботі, робить це можливим. Уся комплексна факторна система розглядає локальні процеси і явища як більш загальні компоненти, тому їх можна пояснити більш коректно.

### ***3.3. Опис однорідних ділянок русла та заплави річки Прут в межах Чернівецької області***

Головною особливістю Оршівсько - Неполоківської однорідної зони є так звана локальна експансія, інакше звана «кишення». Це пов'язано з облаштуванням надзаплавних терас. У селі Неполоківці річка розходиться на південь. Нижче за течією русло і заплава поступово звужується, до правого берега виникають «кишені». Довжина ділянки близько 16 кілометрів. Канал: Зигзагоподібний. Ширина зони формування русла в залежності від стабільності розвитку русла коливається від 200 до 500 м. Остання ділянка ліва асиметрична, русло спрямоване праворуч. [додаток 1]

Частина Прут-Черемош - своєрідний вузол, об'єднаний Черемошем і Прутом. Являє собою невелику однорідну ділянку русла та заплави. Наноси Черемоша сильно відсунули русло Пруту на лівий берег. Довжина - 2,5 км. Канал

характеризується помірними поворотами. Ширина проходу від 80 до 200 м. Русло, утворене річкою, має середню ширину 300 метрів і «кишеню» шириною 1 км.[додаток 2]

Наступна ОДРЗ — спільна Прут-Черемоська. Гирло Черемоша ширше, ніж зараз, і має явні розгалуження. Зокрема, головне русло річки Черемош на деякий час зміщувалося вправо, займаючи кільцеве русло до впадіння в нього. Тепер відповідна велика заплава стала новітньою, освоєною платформою. Зокрема, є місцеве сміттєзвалище. Довжина - 4 кілометри. Ширина зони формування русла приблизно 200-300 м.[додаток 3]

Брусницько-Глиницька однорідна ділянка русла та заплави - характеризується правою смугою. ОДРЗ має складне розгалуження та звивистість, до лівого берега. Це призвело до утворення «кишень» у Дубівцях та Шипинському Лузі. Водночас освоюється і заплава. Що стосується ступеня розрізу, то він трохи падає за течією. Довжина - 9 кілометрів. Ширина поясу руслоформування 300-500 м, русло звивисте і розгалужене. [додаток 4]

Шипинсько-Ленківська ділянка русла та заплави Пруту характеризується правобічною асиметрією, проте вона є менш вираженою. У бік лівого берега знову, як і на попередній Брусницько – Глиницькій ділянці, розвиваються окремі звивини. Положення цих ділянок стабільне. Це можна пов'язати із структурою днища долини. Вниз за течією ширина однорідної ділянки поступово зменшується. Величина врізу становить понад 2 м. Проте на ширшій частині ділянки, вріз не так сильно прослідковується. Довжина – 12 км. Ширина смуги руслоформування дещо зростає, у порівнянні із попередніми – 500 – 900 м. Русло: звивисто – розгалужене. [додаток 5]

Ленківсько – Чернівецька ділянка – найменша ОДРЗ. Має досить стислу форму. Характеризується яскраво вираженою правобічною асиметрією. На ділянці утворився витягнутий острів, який постійно переформовується під дією паводків. Довжина – 14 км. Ширина дна долини – 1,5 км.[додаток 6]

На Чернівецькій центральній ділянці добре виражене меандрування, яке періодично супроводжувалось розгалуженнями. На правому березі річки спостерігається вигин схилу долини. «Кишеня», яку ми бачимо на знімку, також не входить до закономірних характеристик ділянки дослідження. Проте, паводковий режим річки сприяє їх періодичному спрямленню. [додаток 7]

Магала-Цуреньська ділянка відзначається досить чітко вираженою правобічною асиметрією. Це вплинуло також і на конфігурацію однорідної ділянки русла і заплави. Присутні локальні місцевості у яких, розвивались лівобічні звивини. До характеристики ділянки, слід додати, що тут розвинулись значні заплавні масиви. Русло виражене бічним мігруванням, яке спровокувало формування так званих, терасово – заплавних сходинок. Долина звужена. Наявні 2 рукави. Заплава збігається з багаторічною смугою руслоформування. Ширина переважно 250 – 300 м. Довжина – 14 км.[додаток 8]

Боянівсько - Новоселицька ділянка має певні особливості, якщо порівнювати її із попередніми ОДРЗ. На знімку ми бачимо верхню ділянку, яка є дещо розширеною. Русло відзначається вільним меандруванням. Ділянка має велику кількість стариць. Виражені вузли бічних міграцій із заплавними розгалуженнями. Довжина – 17, 5 км. Через Новоселицьку котловину – річка характеризується досить сильною звивистістю. Багаторічна смуга руслоформування збільшується до півтори кілометра. Русло : звивисто – розгалужене. [додаток 9]

### ***3.4. Процес розвитку молодого річкового ландшафту на досліджуваній території.***

Процес розвитку річкового русла Оршівсько – Неполоківського, включає в себе формування річкового «коридору» на заплавних терасах вздовж річки. Основне відхилення річки на південь, відбувається поблизу села Неполоківці. Виходячи з лівого берега Снятинської долини, річка ніби двічі «натикається» на

ряд терас, утворюючи локальне розширення – «кишеню», утворену руслом річки, що характеризується складним звивистим розвитком. Цей розвиток можна описати як вписану вільну звивину. Течія бере напрямом на південь. Над залізничним мостом річка утворює переважно обмежений меандр. Зона забудови русла та заплави дещо звужена. Винятком є місцева «кишеня», де відносно вільна звивина регулярно розвивається до правого берега. [додаток 10]

Розвиток вихору вправо, відносно вирівнювання лівого берега, ще раз підкреслює тенденцію переміщення русла на захід. Взагалі кажучи, характеристикою розвитку кінцевих звивин у природних умовах є те, що вони повільно ковзають за течією. Через загальні обмеження розвитку русел і заплав, заплави на цій території невеликі, із значною динамікою, явним підтопленням, старими формами слідів зміщення основного русла річки.

У природних умовах відносна висота першої надзаплавної тераси, де розташована основна частина с. Неполоківці - 3-4м. Коли активний рівень води досягає 5-5,5 м, тераси та села затоплюються. Після будівництва дамби, небезпека зменшилась, хоча амплітуда активності рівня води зросла, через звуження так званої «пропускної труби»: зараз вона становить приблизно 6 м. . Неполоківці у 2008 році не затоплювались.

Пониження русла, приблизно на 3 м. В основному це результат роботи Чернівецького гравійного кар'єру. Можна припустити, що природні умови місцевості збереглися до 1950-х років. Русло розвивається і мігрує на нову, нижчу абсолютну висоту, утворюючи низьку заплаву. Незважаючи на дамбу, на лівому березі виявлено залишки старої заплави відносною висотою понад 3 м. На правому березі відносна висота передньої заплави в «кишені» становить 2,5-3 м, вона менш схильна до розмиву. [додаток 12]

Наступна частина – сучасне перехрестя Прута та Черемоша. Це невелика територія з динамічними межами. Черемош відсунув русло р. Прут на лівий берег через масове транспортування донних наносів. Невелика заплава перед лиманом,

яка розвивалася і функціонує в природних умовах, свідчить про те, що русло Пруту дещо зміщене під «натиском» Черемоша. Під час повені в районі відбувався складний динамічний процес зближення двох основних течій річки. Розріз річки (2 метри), стабілізує положення русла. У руслі р. Прут також частково оголюються виходи пісковика. Паводок 2008 року потужно вплинув на послаблені, підмиті опори мосту в межах кареру. Частково на це вплинула і велика кількість деревини, що неслась по річці. Вона загатила один з отворів мосту. Внаслідок цього частина потоку промила собі нове русло по правому берегу в обхід мосту. [додаток 13]

Наступна однорідна частина русла та заплави – Прут - Черемоська, злита. Злившись у річку, вона буде вигинатися на правий берег, поки не дійде до гирла річки Брусниця. Гирло річки Черемош ширше, ніж зараз, є важливі рукави і навіть великі русла для міграції. Зокрема, головне русло Черемоша на деякий час змістилося вправо. Зараз, значна заплава стала новітнім терасованим полем і контролюється людьми. Зокрема, є місцеве сміттєзвалище.

Наступна однорідна ділянка русла та заплави - Брусницько-Глиницьк.- Характеризується правостороннім здавленням та розвитком заплави. Порівняно з попередньою місцевістю, навіть у природних умовах це місце стало вузьким. Водночас через надходження наносів Черемоша русло річки має складне поєднання рукавів і меандрів. Звивиста течія ширше розвивається до лівого берега, утворюючи своєрідну «кишеню», особливо перед перешкодами на терасах Дубівці та Шипинського Лугу. Відповідно розвивалася заплава. Ступінь врізання річки поступово зменшується до 1,8-2 м вздовж русла, що зумовлено близьким розташуванням ложа виходу пісковика до поверхні русла. Наразі в руслі річки добре видно вторгнення мегалітів. Незважаючи на відносне зменшення розрізів, опора мосту між селами Дубівці та Глиниця явно розмита. [додаток 14]

У 80-х роках опори мосту були укріплені. Під час паводку 2008 року міст також зазнав ушкоджень. Наразі на мостовій опорі в селі Дубівці, проводиться капітальна реінновація. Міст закрито. Натомість поблизу нього, встановлений військовий пантон, який укріплений здебільшого алювієм і час від часу



підмивається водою. Обіцяні строки будівництва нового моста – 1,5 роки. Як наслідок, територія ОДРЗ, зараз зазнає досить сильного техногенного навантаження. У 90-х роках біля с. Реваківці Чернівецький ГПК розробляв ділянку видобутку алювію із заплави. Виробка залишилась у вигляді озер. Перше космічне дослідження, проведене в 2005 році, показало, що озеро було відокремлено від основного русла земляною греблею. На другому космічному знімку, зробленому в 2018 році, земляну дамбу змило повинню 2008 року. Зараз вся територія заросла чагарниками.

Русло р. Прут та Шипинсько-Ленківська частина заплави характеризуються значно меншою правосторонньою асиметрією. При цьому їх бічні межі на правому березі значно плавніші, ніж на лівому [додаток 15]. Очевидно, що відносна правобічна асиметрія все ще існує. Знову в напрямку лівого берега, як і в попередньому розділі, розгортається окрема звивина. Крім того, завдяки структурі дна долини розташування цих ділянок є відносно стабільним. Ширина ОДРЗ за течією також трохи зменшена. Процес проходження включає поєднання гілок і розвиток звивини в природних умовах. На даний час за рахунок врізу, зменшено ширину багаторічної смуги руслоформування. Розмір розрізу становить близько 2 м і більше, але вплив розрізу не настільки очевидний на відносно широкій однорідній ділянці русла річки та заплави. У той же час колишня заплава нині має підвищені площі, переважно в «кишенях», які зараз зайняті або частково забудовані під сільськогосподарські угіддя. Тому територія молодого річкового ландшафту зазнала значного техногенного впливу. Розглянемо Чернівецьку область міста з точки зору однорідної частини русла річки та заплави. У природних умовах на «в'їзді» спостерігався особливий процес проходження на компресійній ділянці Ленківці - Чернівці. Прямо над ним Прут обійшов ряд терас праворуч села Біла. За кутом, під яким струмінь входить в корінь правого берега та іншими умовами, можна спостерігати ефект його «відбиття». Тому періодично формується лівий канал, а в зоні формування каналу стиснення формується витягнутий вузький острівець. В результаті острів постійно змінюється через повені. Центральний

район Чернівців звивистий і розвивається в природних умовах, навіть з періодичними розгалуженнями.

Магала – Цуреньська однорідна ділянка русла та заплави сформувалась із чітко вираженою правобічної асиметрії. Це залишило слід і на конфігурації ОДРЗ. Тут чітко виділяється кілька локальних територій, серед яких значно розвинулась ліва звивина. Їх можна назвати асиметричними. Тому тут формується важлива заплава. В інших частинах заплави вона вузла і динамічніша. Через значну врізку річки, в районі села Цурень, яка перевищує 4 м, утворюється звужена БСР. Заплава почала терасуватися. Через бічну міграцію русла річки, можна побачити ряд терас та заплавних ступенів. Новітні тераси зазнали антропогенного впливу. Інженерних споруд на цій території дуже мало. Варто звернути увагу на розташування об'їзної дороги та моста, з урахуванням локальної конфігурації лівобережної межі ОДРЗ.  
[додаток 16]

У порівнянні з усіма попередніми ділянками, Боянівсько-Новоселицька ділянка особлива. Розширення верхньої частини Новоселицького басейну відображає переваги низхідного неотектонічного руху. Тут зникає правобічність смуги руслоформування. Течія річки - звивиста. Русло, також виражає очевидні загальні бічні міграційні вузли з розгалуженнями заплави та виконанням меандрування. Тут можуть утворюватися протоки та острови. У трубопроводі можуть утворюватися чітко окреслені вторинні меандри. Усе це відбувалося десятиліттями під впливом паводкового стану річки, хоча вона змінила свою поведінку через велику ерозію. Все це в природних умовах наклало відбиток на розвиток і структурні характеристики самої заплави – на алювіальній рівнині багато стариць із шарами алювію. За сучасних умов глибина врізу вздовж річки значно зменшена: з понад 4 м біля с. Цурень, до 2,1 м біля Зеленого Гаю та до одного метра біля села Маршинці. На території мало інженерних споруд, а деякі ОДРЗ зазнають техногену. Межу переходу від природних умов до техногенних в регіоні можна віднести до 1960-х років. Хоча вріз річки невеликий, опору біля села Маршинці знищено. Рівень води піднявся приблизно на 6,5 м.

## **РОЗДІЛ IV. АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ ТА СУЧАСНИЙ СТАН РІЧКИ ПРУТ В МЕЖАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.**

### ***4.1. Аналіз антропогенного навантаження та його вплив на поверхневі води.***

Перш за все, варто зазначити правові аспекти проведення аналізу антропогенного навантаження на басейн річки. Основним рушієм, слугує Водна Рамкова Директива, яка є основним документом у галузі водної політики Європейського Союзу. Основним завданням директиви, є досягнення поверхневими водами «доброго» екологічного стану. У статті 5, ВРД ЄС, зазначено:

«1. Кожна держава-член забезпечує, щоб для кожного району басейну ріки або для частини міжнародного району басейну ріки, що знаходиться на його території,

- аналіз його характеристик,
- розгляд впливу діяльності людини на стан поверхневих вод і на ґрунтові води, і
- економічний аналіз водокористування

Проводилися відповідно до технічних умов, зазначених у Додатках II і III, і що вони закінчуються не пізніше, ніж через чотири роки після дати набрання чинності цією Директивою.

2. Аналіз і розгляди, зазначені у пункті 1, підлягають перегляду і, якщо потрібно, оновлюються не пізніше, ніж через 13 років після дати набрання чинності цією Директивою і кожні шість років потому.»

В українському правовому полі, реалізація цього завдання, відбувається на основі постанови КМУ № 336 «Про затвердження Порядку розроблення плану управління річковим басейном».

Щоб досягнути цілі, яка поставлена Водною Рамковою Директивою, потрібно перш за все проаналізувати стан поверхневих вод, щоб розуміти загальну картину і відповідно до цього, вирішувати проблему антропогенного навантаження.

Мета проведення аналізу антропогенного навантаження:

1. Визначення екологічної цілі управління
2. Кількісна оцінка антропогенного навантаження
3. Джерела надходження забруднюючих речовин
4. Розроблення мережі моніторингу
5. Розробка заходів для досягнення екологічної цілі

Згідно із ВРД ЄС, у ході проведення антропогенного аналізу, та визначення оцінки стану поверхневих вод, використовуються в загальному 3 параметри: біологічні, фізико – хімічні та гідроморфологічні.[додаток 19]

Агентство екології Європейського Союзу, підготувало методологію, яка складається із п'яти послідовних кроків: аналіз чинників – аналіз навантаження – аналіз стану – аналіз впливів – розробка заходів (DPSIR).[додаток 20]

Дана методика, була інтерпретована у наказ Державного агентства водних ресурсів України «Про затвердження методики визначення антропогенних навантажень та їх впливів на стан поверхневих вод».[8] Щоб реалізувати дану методологію, дуже важливо встановити взаємозв'язок між «чинником» і «станом».

#### ***4.2. Сучасний стан молодого річкового ландшафту річки Прут в межах Чернівецької області.***

Активна господарська діяльність спричинила зміни на однорідних ділянках русел річок та заплав. Деякі регіони повністю трансформовані. Завдяки розвитку транспорту та дорожніх шляхів у ХІХ столітті, мостове будівництво почало стрімко розвиватись. На карті 1889 року показані звичайні та залізничні мости в багатьох населених пунктах вздовж річки. Через насипи проходять швидкісні та звичайні дороги суміжних ділянок, а збоку насипу встановлюють міцні кріплення або

підпірні стінки. Матеріали руслових каналів широко використовувались у процесі будівництва дамб і різних видів укріплень, разом із залізобетоном. Боротьба з повенями, на той час вже тривала, але перший масштабний випадок стався у другій половині XIX ст.

Сучасна система захисту почала розвиватися в 1960-х роках. Він охоплює майже всі передгір'я річок Карпатських гір України. Особлива ситуація стосується постраждалої зони руслових кар'єрів, які відкрили майже одночасно з початком будівництва дамб. Іншими словами, розвиток видобутку гравію почався приблизно в другій половині XIX століття. Звичайно, на той час він був відносно невеликим, проте така група відносно невеликих кар'єрів мала досить значний вплив. Пізніше їхня діяльність була обмежена, але наслідки залишались, більше того - спостерігались у великих масштабах.

Черемош – одна з перших річок, яка була зрегульована в басейні річки Прут. Заходи по розчищенню та впорядкуванню русла над нею були здійснені у XVIII столітті. На початку XIX століття подібні роботи почали з'являтися вже на річці Прут. З 1804 по 1825 рік було зміцнено узбережжя і розчищено русло річки. Впродовж течії Прута, особливо у Чернівцях, дуже помітний вплив урбанізації. Основними видами техногенного впливу на русло річки є: укріплення берегів річки, протипаводкові дамби, мости, прибережна охорона біля водозаборів, видобуток руслового алювію, регулювання, будівництво водопропускної труби. Основні зміни в її процесі розвитку і процесі почалися наприкінці XVIII ст.

Експедиційні дослідження показали, що навіть на відносно рівних алювіальних рівнинах Передкарпаття, не всі території піддаються загрозі затоплення. В місцях, де рівень води коливається у відносно невеликих кількостях, затоплюється лише заплава. Нижня зона біля виходу з басейну та зона звуження дна долини є більш небезпечною. Таке явище, як стиснення може підвищити і активність людини. Очевидне затоплення спостерігалось в районі злиття двох потоків. Наслідки повені 2008 року, відображають низку катастрофічних факторів, що поєднують природні та техногенні фактори.

Усі види інформації, включаючи архіви, історію, розвідку, картографію, дані дистанційного зондування, можна використовувати для аналізу техногенного впливу на русло річки. Оскільки цикл відображення нашого об'єкта дуже довгий, можна вважати, що інформація з карт є основною. Більшість із них занесені до бази даних ГІС і доповнені історико-архівною інформацією. Результати досліджень інших вчених, дані гідрологічних спостережень, експедиційних вимірів і зйомок були використані для виявлення розрізів русла річки. Використання ГІС-технологій значно розширило можливості аналізу інформації, особливо при використанні елементів ГІС-моделювання. У даному дослідженні, зосереджується саме гідрологічний аспект техногенного впливу.

У Чернівецькій області русло та заплава р. Прут зазнали сильного техногенного впливу з другої половини ХІХ ст. Спочатку це було пов'язано з будівництвом мостових споруд. Наприкінці століття, на всій ділянці поблизу міста були проведені капітальні роботи з відновлення русла. Саме тому, ми спостерігаємо повну трансформацію русла річки та заплави. При цьому змінилися межі водних шляхів і заплав та межі ОДРЗ. Існують штучно створені ОДРЗ з багатогенною опорною основою.

На рубежі ХІХ – ХХ століть, річка через випрямлення почала вриватися. Пізніше, в середині ХХ століття, вплив людини, дещо ослаб. Стару систему регулювання русла річки майже повністю знищила повінь. Починаючи з 1970-х років, людський тиск посилювався і розпочалося будівництво дамб. Разом з цим, посилювався процес інфільтрації річок. Тому на рубежі ХХ – ХХІ століть повністю сформувалася штучна і урбанізована ОДРЗ. Прикладом регіональної системи зі значною антропогенною трансформацією є злиття річок Прут і Черемош. Ще в першій половині ХХ століття тут почалося активне освоєння річкового алювію. З 1960-х років функціонує потужний Чернівецький гравійно-піщаний кар'єр. У той час його видобуток досягав 1 млн кубометрів і більше на рік. Протягом десятиліть виробничі майданчики займали різні частини русла річок і заплав. Фактично тут майже повністю змінився річковий паводковий комплекс. Річка впадала на велику

площу понад 1 метр. Крім кар'єрів, в останні десятиліття були побудовані довгі дамби. Зміни, пов'язані з алювіальним видобутком та дамбами, охоплюють понад 50% довжини. Тому ми класифікуємо системи даних ОДРЗ до другої категорії за ступенем перетворення.

Території, що перебувають у стані помірної антропогенної трансформації, характеризуються лише частковою, обмеженою протяжністю та площею, де вплив людини не надто сильний. У досліджуваних річках фактично немає території, яка повністю відповідає еталонним умовам. Однак деякі райони, які є важкодоступними і розташовані відносно далеко від великих населених пунктів, в певній мірі здатні відповідати середнім показникам норми. На таких територіях відсутні дамби, капітальна реконструкція русла річки та заплавного комплексу. Обриси обробленої землі майже повністю збігаються з горизонтальною межею русла річки та заплави. Обриси населених пунктів введені лише локально.

Річка Прут на досліджуваній території «дуже погана», довжина ділянки змінилася більш ніж на 35%. З точки зору ерозії/накопичення, умови також дуже погані. Слід також зазначити, що водний режим і морфологія природної заплави зазнали серйозних змін, які фактично частково перейшли і продовжують входити в категорію надзаплавних терас, що призвело до інтенсивного розвитку людини. За класифікацією К. М. Берковича молодий річковий ландшафт Прута відноситься до четвертої категорії докризового стану. Його головна особливість – сильний і помітний розріз річки. За методикою, запропонованою О.В. Черновим, коли загальний об'єм врізання перевищує 1 м, стан русла також відноситься до категорії «дуже поганий». Підсумовуючи, виділення алювіальних шарів і подальша вирубка річок є дійсно важливими ключовими показниками стану всієї природної системи. Вона була перетворена в напівприродну та штучну категорію, яка суттєво змінилася. Ці факти, вимагають від громадськості належного розуміння критичних ситуацій.

Формальна оцінка не вичерпує характеристики стану системи. Їх необхідно доповнити аналізом відповідних процесів взаємодії суспільства і природи. Цей

аналіз дозволяє краще зрозуміти та оцінити ситуацію, її причини та наслідки. Тут важливою є колективна пам'ять, яка певним чином фіксується, наприклад, у публікаціях, що протистоїть викривленій оцінці та інтерпретації характеру взаємодії суспільства та річок. Щоб краще зрозуміти цей процес, ось кілька важливих фактів. У 1970-1980-х роках через діяльність руслового кар'єру на річках Передкарпаття з'явилися розрізи, значення яких було настільки великим, що призвело до катастрофічних наслідків. Важливим випадком є руйнування мосту через р. Стрий у м. Стрий, спричинене кар'єром у с. Ходовичі, що розташована за течією. Це викликало резонанс у суспільстві та надихнуло на відповідні дослідження і негайне реагування. Наприкінці 1980-х партія та уряд заборонили роботу руслових кар'єрів. Це рішення було швидко реалізовано. Була дозволена часткова розробка кар'єру в заплаві.

У 1990-х роках об'єктивна економічна ситуація не призвела до великого попиту на річкові алювіальні відклади. Але потім його видобуток, все ж таки почав посилюватися: спочатку підпільно, незаконно, а потім через різних видів дозволи. Такі факти, показують, якщо країна зацікавлена та має ефективну систему управління – необхідні проблеми можна швидко вирішити.

На основі даних гирла р. Прут та природного процесу формування алювіального середовища останніх десятиліть, особливо даних заплав, шляхом їх порівняння можна об'єктивно оцінити об'єм води та швидкість її зміни. Від першої надзаплавної тераси до заплави, та від заплави до русла також є її розрізом. Це відбувається через певні проміжки часу. Вік заплави 10-12000 років. Скельний шельф до першої тераси становить близько 2-3 м, тому міцність розрізу в середньому становить 0,02-0,03 мм/рік. Механізм розрізу полягає в тому, що загальний рух русла річки, водного потоку та алювіального середовища поступово формуються при нижчому рівні води. Слід зазначити, що цей механізм не відіграє ролі шляхом руйнування та відновлення алювіального середовища, а поступово відіграє роль через поступове зміщення та деформацію алювіальних товщ у



контексті так званої «інверсії», що дуже важливо. Це нормальний функціональний стан алювіальної СПР.

У сучасний період розрізи в районі дослідження Пруту в середньому становили понад 2 м, тривалістю 55-60 років. Таким чином, швидкість може бути оцінена приблизно в 30-40 мм/рік. Це більш ніж на три порядки швидше, ніж природний показник. Тому це також прямий доказ штучності, а не природної закономірності цього процесу. Якщо довжина досліджуваної території близько 50 км, то ширина вхідної смуги русла становить сотні метрів, а об'єм розрізу – десятки мільйонів кубометрів. Це означає, що середній обсяг видобутку алювіального шару становить близько 1 млн кубометрів на рік.

Якщо видобуток повністю зупинити, алювіальне середовище почне відновлюватися. Але швидкість відновлення буде на кілька порядків повільніше. Уся досліджувана територія може не відновитися повністю, оскільки це залежить від балансу відкладів у різних областях. Період хоча б часткового відновлення складе сотні років. Тому оперативне питання полягає в тому, щоб уникнути кризи, а не високої якості молодого річкового ландшафту річки. Тільки в довгостроковій перспективі можна планувати повну оптимізацію.

Загроза катастрофічних повеней є важливим чинником формування взаємин суспільства та річок Карпат. План боротьби з паводками вже давно складений, в якому дамба є важливою частиною. Нині більшість дамб функціонують задовільно. Не в останню чергу це пов'язано з розрізом річки. Але такий позитив має «гіркий смак». Крім того, для об'єктивної оцінки ефективності боротьби з паводками та облицюванням необхідно добре вивчити всю їх історію, що є важливим предметом індивідуального дослідження.

Фактори ризику повеней не тільки впливають на об'єктивне формування системи соціального захисту населення, але й впливають на не коректне використання поняття руслового регулювання. Коли річка впадає, русло і потік води переходять на нижчий гіпсометричний рівень, на ньому починає проявлятися

об'єктивний закон функції СПР. Це закономірності формування і розвитку певних форм, гідроморфологічні закони. Це включає розвиток так званої форми внутрішнього русла.

Це також може призвести до конфліктів з інтересами людини: розмивання освоєних берегів, прибережних районів і будівель. У цьому випадку справді необхідні захисні та контрольні роботи. Але їх можна і потрібно робити без відбору річкового алювію. Продовжуючи відбирати алювіальний шар, ми лише посилюємо проблему. Іншими словами, це «дорога в нікуди». Таким чином, схоже, що справедлива ідея захисту небезпечних явищ і регулювання СПР насправді використовується некоректно і призводить до погіршення ситуації. Розвивається небезпечний техногенний процес рельєфу. Його нагляд – це вже сфера водних екологічних проблем.

#### ***4.3. Проблеми, спричинені видобутком руслового алювію в річці Прут на території Чернівецької області.***

Аналіз видобутку алювіальних відкладів із русла річок та заплав на території Чернівецької області, набув своєрідного комплексу досліджень. Річки різних басейнів мають певні особливості русла річки, формування річкового русла та системи водного потоку, це узагальнюється, як - функції річкового русла. На одних ділянках русло природно стиснене і пряме, на інших – звивисте, на інших – розгалужене. Форма русла постійно змінюється і розвивається, тому що це природний процес функціонування системи водного потоку, а разом з тим на річці - перевідкладання особливостей наносів і більш дрібних відкладів (алювіальних шарів), що утворюють русла. Заплава – це дуже важливий і досить специфічний ландшафт, що динамічно розвивається в природних умовах. Ландшафти та заплави – це екосистеми, які формувались тисячоліттями. На завершальному етапі свого

розвитку з'явилися люди, які почали формувати свій життєвий простір. Звідси і виникає проблема взаємодії суспільства та річок.

Щодо річок на Буковині, то, як відомо, тут існує постійна загроза підтоплення. Потоки річки мають здатність повністю розмивати береги. Люди суб'єктивно вважають, що це небезпечне гідрологічне явище, хоч для екосистеми це нормальний режим роботи. Як вирішити це протиріччя? Є дві крайності: дати річці свободу і не заважати її розвитку або ж зробити річку, укріпленим каналом і суворо обмежити її. У першому випадку річкова зона освоєна не повністю, у другому – екосистема майже повністю знищена. При цьому слід зазначити, заходи, що призводять до врізання річки, мають надзвичайно негативні економічні наслідки. Тому проблема в тому, щоб знайти розумний баланс. Так званий компроміс людини і природи. Цього можна досягти, лише розуміючи основні закономірності розвитку річок, їх русел і заплав. Кафедра гідрометеорології та водних ресурсів Чернівецького державного університету імені Юрія Федьковича проводить такі дослідження з 2001 року. Як зазначає першоджерело, «У серпні 2008 р. (одразу ж після проходження видатного паводку) викладачами та аспірантами кафедри гідроекології, водопостачання та водовідведення ЧНУ проведена серія експедиційних досліджень на річках Передкарпаття. Дослідження продовжувалися в наступні роки. Основною метою польових досліджень було поглиблення уявлень про функціонування СПР річок Передкарпаття на ОДРЗ і зокрема у зв'язку з антропогенним впливом».

Історія впливу людини на річки, річкові русла та заплави бере початок із ХІХ століття. Спираючись на факти, які зазначені в монографії, авторами якої були викладачі кафедри гідрології, «Перша спроба регулювання русла в районі міста Чернівці була зроблена на початку ХІХ століття». З тих пір вживаються заходи щодо виправлення русла річок, локальних алювіальних розробок, будівництва мостів, охорони берегової смуги. Зокрема, навіть випрямлення поворотів призвело до врізання. Наприклад, у Чернівцях, в районі сучасного вокзалу вріз, після випрямлення сягав одного метра. До 1960-х років врізання в основному

обмежувалися такими значеннями і лише в місцях, де діяльність людини мала значний вплив. Пізніше важливу роль відіграли руслові кар'єри, а також масштабне будівництво дамб, яке активізувалось після повені у 1969 році. Останнє також призводить до стиснення паводкового потоку, збільшення його ерозійної здатності та часткових зрізів річки. «Станом на кінець 1970-х років ділянка врізу річки Прут у Чернівцях оцінювалася в 1,5-2 метри. Подібні значення були характерними для території, ураженої кар'єром, в районі села Неполоківці».

Поступово процес врізу, певною мірою охопив майже більшу частину передгір'я р. Буковини, а також частини гірської місцевості. На даний момент вріз річки Прут у Чернівцях становить близько 3,5 метрів. [додаток 18].

Тому причина впливів людини на русло річки, історично закладений у її врізанні. Це відбувається через процес вертикального, тривалого руху земної кори. Там, де вона поступово опускалася, утворилися низовини, принесені річковими наносами. Річки в низинних умовах швидко сповільняють свою течію, що призводить до додаткового осадження транспортованих ними наносів - акумулятивного фону розвитку річкових русел і заплав. За умови підняття території ситуація склалась з точністю навпаки. Швидкість потоку збільшується, річковий стік зосереджується, збільшується ерозійна і транспортна спроможність річки, тому вона має схил до врізу. Тут описані схематичні, ідеалізовані умови. Насправді ж рух земної кори є коливальним. А при коливанні, розвивається алювіальний фон.

Слід враховувати конкретні умови ділянки річки. У районах, які щойно перейшли з гірських умов на дно долин, відкладення наносів, що утворюють канали, є найбільш щільними. Це було чітко видно в експедиційному опитуванні, проведеному відразу після повені в липні 2008 року. Чим далі від гори - тим менше відкладається осадів. Ситуація в різних регіонах різна, як керувати річкою? По-перше, слід розглянути дослідження та рекомендації фахівців, а також справжні умови ділянки, викликані природними та техногенними процесами. Немає сенсу говорити про надлишок наносів на ділянці, де річка вже пройшла.

На території Буковини переважає ерозійний фон та підйом земної кори. Те, що річка все ще утворює острови, не є ознакою надмірного наносу. Це просто природний спосіб їх транспортування. Тому на території Чернівецької області, безглуздо відбирати алювіальні пласти для перебудови русла. Алювій повинен залишатися в річці, як природне середовище для розвитку екосистем.

У взаємодії суспільства та річок існують переважно такі аспекти вирішення проблеми сталого розвитку:

- Екологія, економіка та економіка;
- Навколишнє середовище і право;
- Моніторинг і дослідження;
- Екологічна безпека та технології;
- Загальне середовище.

З соціально-економічної точки зору «вартість» вилучення алювіальних відкладень із русл та заплав р. Буковини надзвичайно низька. Проте немає реалістичної оцінки пов'язаних із цим негативних наслідків. При правильному проведенні операції з використанням комплексних і об'єктивних екологічно-економічних методів вартість буде різною. У зв'язку з цим альтернативні джерела будівельних матеріалів стануть конкурентоспроможними. У більш широкому сенсі дуже необхідно розвивати економіку екосистеми річкової землі.

Щодо впливу людини на русла річок та заплави, то в правовому полі України існує багато протиріч та резервів, які потребують удосконалення. Статтею 79 Водного кодексу України визначено класифікацію річок України. Зокрема, наведено дані про великі, середні та малі річки. Малі річки з площею басейну менше 2000 квадратних кілометрів відносять до малих річок. У статті 86 вказано, що видобуток корисних копалин можна проводити на дні землі (крім піску, гальки та гравію в малих річках і гірських річках). Але визначення гір і річок у статті 79 зникло. Тому воно належить до повноважень Національного управління водних ресурсів України. Також слід зазначити, що валуни можна добувати і на гірських

річках. Слід зазначити, що насправді алювіальні відклади досі використовуються в горах і малих річках у передгір'ях. Іншим важливим документом, який впливає на видобуток алювіальних шарів, є ВБН В.2.4-33-2.3-03-2000 «Правила управління руслом». Норми проектування» видані Національним комітетом водного господарства України у 2000 р. Згідно з документами від нього та інших відомств, проводились так звані «ректифікаційні роботи каналу», що є результатом прибережної охорони, протипаводкових заходів, зміни форми і розташування русла річок, алювіальний видобуток. Важливою вимогою є можливість руйнування островів, що пошкодить пропускну здатність важливих інженерних споруд, наприклад, мостів. Це не враховує стан різних ділянок річки. У розділі 4 цього документа йдеться про гірські річки, але вони не чітко визначені. У даних ВБН також є розділ 13 «Охорона навколишнього середовища». Обсяг цієї частини 1 сторінка. Згадується про необхідність дотримання загального природоохоронного законодавства з урахуванням інтенсивності та просторової обмеженості запланованих заходів, а також можливих змін у природному ландшафті. Вважається, що такі методи мають бути більш відкритими та стандартизованими. Новий український водний закон має посилити твердження про заборону відбору алювію в руслі, якщо негативні наслідки таких проектів відчувалися на їх території. Слово «гірська річка» можна замінити більш простим і зрозумілим словом «річка з валунно – гальково - гравійними або гальково-гравійними руслами».

Русла річок і заплави або по – іншому молоді річкові ландшафти, слід віднести до особливої категорії земель, що характеризується складними процесами використання та потребує спеціального природоохоронного планування. Планування та проектування річкової діяльності має бути переглянуто комплексно та екологічно. Тому загальна належність усіх річкових робіт має належати до функцій Міністерства екології та природних ресурсів України. Необхідно розробити відповідні відомчі специфікації. Розумне планування збалансованого розвитку річкової геологічної системи є основою її екологічної безпеки. Фактично всі заходи боротьби з повеннями, захистом узбережжя та регулюванням річок є

частиною цього виду діяльності. На жаль, цей вид досліджень і розробок додатків ще недостатньо розвинений. У зв'язку з цим можна звернути увагу на стандарти, правила та технології проектів покращення паводків і русел, а також їх економічні та організаційні аспекти. Інтегрований екологічний підхід має підтримувати екологічне обґрунтування та експертизу проекту. Зверніть увагу, що майже всі проекти роботи з нагляду за каналами включають невеликі місця. Але розвиток потокової системи стримується законами, втіленими в більшій частині потоку. І це не можна ігнорувати. Загальна річкова геологічна система має відповідний масштаб.

## Висновки

Аналіз проведеної роботи, картографічних джерел та наукових праць, дав змогу проаналізувати у своїй роботі, дослідження однорідних ділянок русла та заплави р. Прут, простежити основні тенденції результатів дослідження, описати ступінь антропогенного впливу на річку і охарактеризувати оцінку стану Пруту.

Виходячи з поставленої мети, після роботи із керівником та опрацьованого матеріалу, я дійшла до висновку, що річки – це важливий розвитку народного господарства, зокрема у нашому районі, Передкарпаття. Вони чітко реагують на процеси, які відбуваються у руслах та на водозборах. Всі ці процеси - результат взаємодії природних та антропогенних чинників. Річки басейну Прута є важливими об'єктами розвитку регіону. Вони відображають особливості регіону, його екологічний стан. Інтенсивне вирубування лісів, пересування транспортних засобів по руслах річок, розорювання територій басейнів річок, а також руслові та гідротехнічні роботи, як показали експедиційні дослідження, є досить характерними для річок басейну Прута. Одним із наслідків такого господарювання є активізація руслових деформацій, що призводять до просідання мостових опор, підмиву берегоукріплюючих споруд. Ці процеси посилюються після проходження паводків із достатніми руслоформуєчими витратами води.

Зосереджений антропогенний вплив на гідрологічну мережу за останні 50 років спричинив значні зміни у руслах річок Прута. Це пов'язано з індустріалізацією, інженерією, великими будівництвами мостових опор, освоєння заплав, так званими «руслорегулюючими роботами». Аналіз наукових джерел та експедиційних досліджень, дали змогу показати, що при будівництві берегоукріплюючих, гідротехнічних споруд досить часто не береться до уваги водний режим річок, процеси руслоформування. Практично всі Однорідні ділянки русла та заплави, на сьогоднішній день є антропогеннозміненими. І потребують негайного втручання. Всі вищеперелічені чинники втручання в життєдіяльність водного потоку, здебільшого заради економічної вигоди, призводять до втрати контролю над поведінкою річки. З кожним роком, вона стає все більш



непрогнозованою і цим самим, здатна принести величезні збитки як державі, так і кожній людині особисто. Прут, у зв'язку із своїм генезисом, має складний характер, але людська діяльність, ще більше погіршує його функціонування. Власне це і спричиняє, непередбачувані катастрофічні явища, які відбуваються на території Чернівецької області. Архіви показують, що повені, у нашому регіоні – це досить нормальне повторювальне явище. Проте з кожним роком, вони частішають і завдають все більше і більше шкоди. Щоб зменшити негативні наслідки від руслових деформацій, що виникають під час паводків, необхідно ґрунтовно підходити до вивчення даного питання з урахуванням всіх сучасних тенденцій.

## Додатки

Додаток 1. Оршівсько – Неполоківська Однорідна ділянка русла та заплави



Додаток 2. Прут – Черемоська об'єднана, вузлова однорідна ділянка русла та заплави



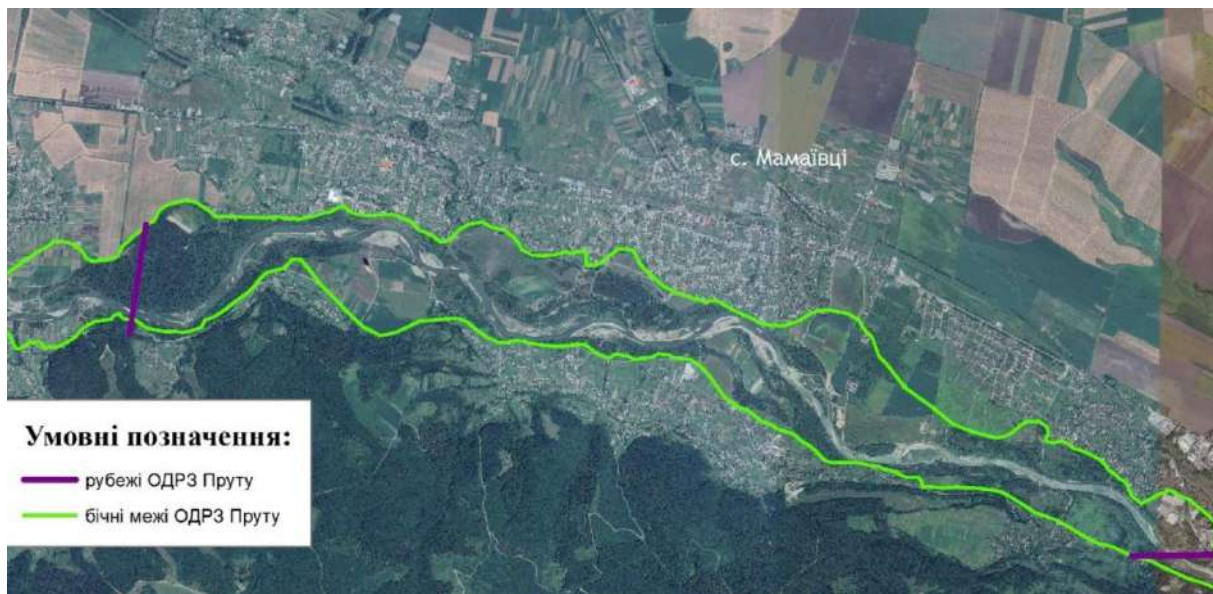
Додаток 3. Прут – Черемоська об'єднана однорідна ділянка русла та заплави



Додаток 4. Брусницько – Глиницька однорідна ділянка русла та заплави



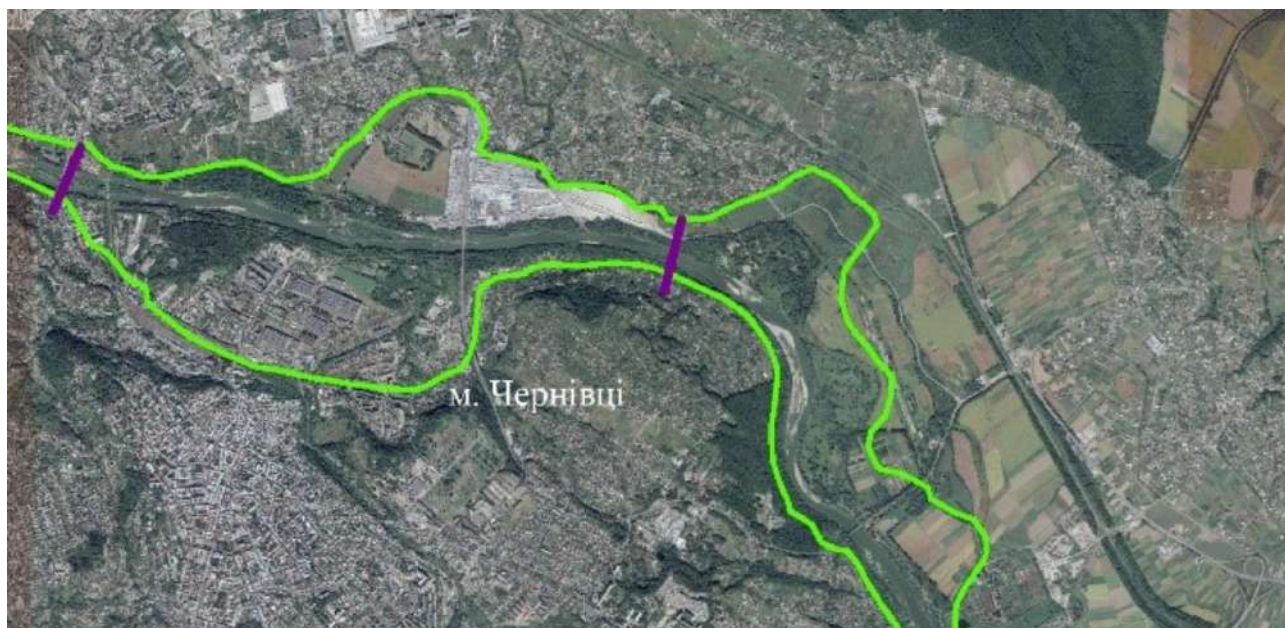
Додаток 5. Шипинсько – Ленківська однорідна ділянка русла та заплави



Додаток 6. Ленківсько – Чернівецька однорідна ділянка русла та заплави



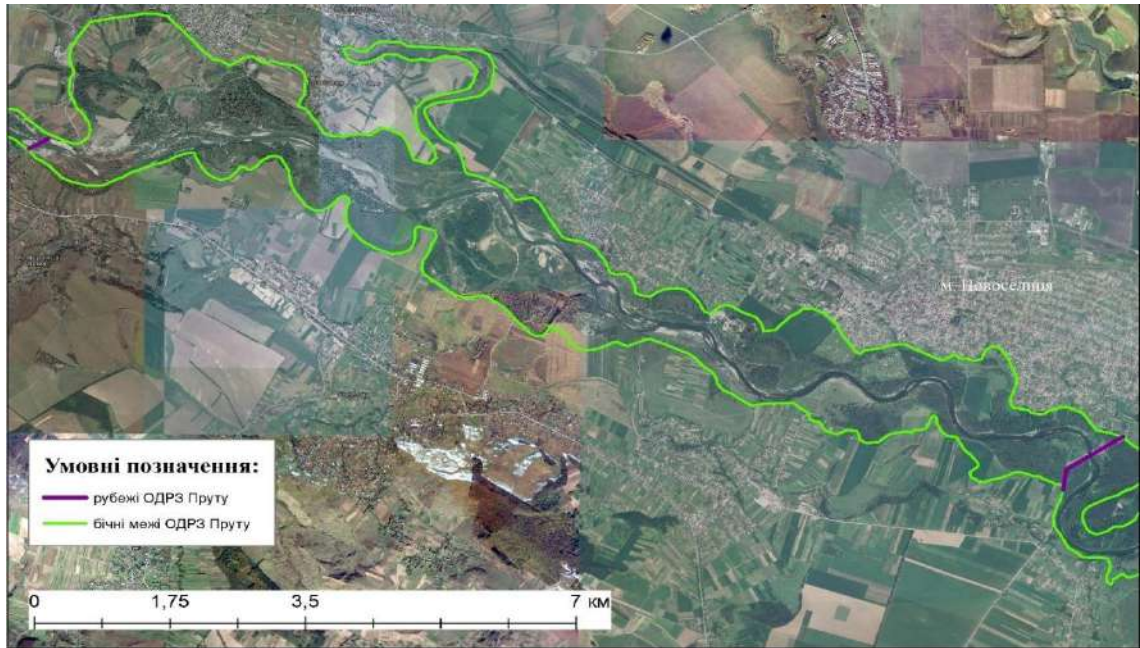
Додаток 7. Чернівецька Центральна однорідна ділянка русла та заплави



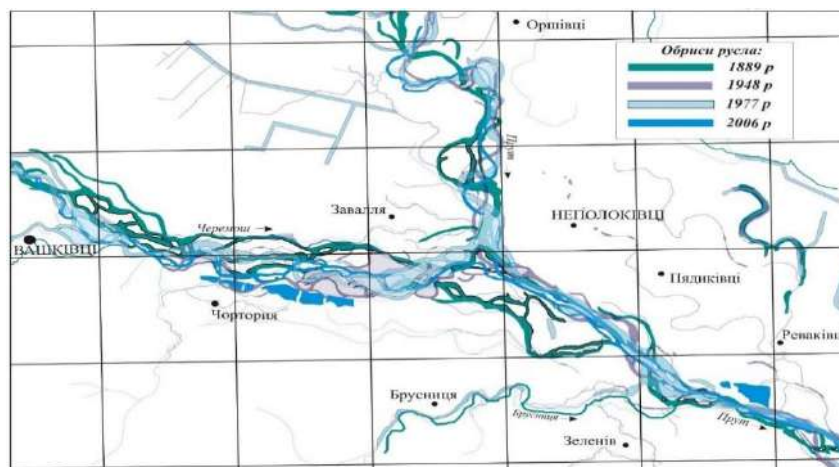
Додаток 8. Магала – Цуренська однорідна ділянка русла та заплави



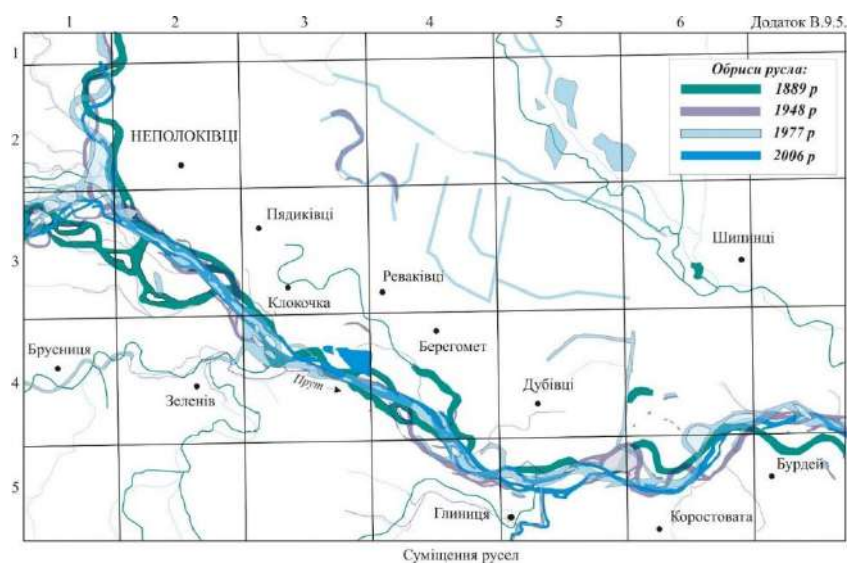
Додаток 9. Боянівсько – Новоселицька однорідна ділянка русла та заплави



Додаток 10. Картосхема суміщеного положення русел Пруту і Черемошу за різні періоди часу в районі смт. Неполоківці.



Додаток 11. Картохема суміщеного положення русел Пруту за різні періоди часу в районі с. Дубівці



Додаток 12. Фото правого берега Пруту в районі с. Завалля



Додаток 13. Фото р. Прут вище Чернівецького ГПК



Додаток 14. Міст в межах Чернівецького ГПК після наводку 24-27.07.08 р.

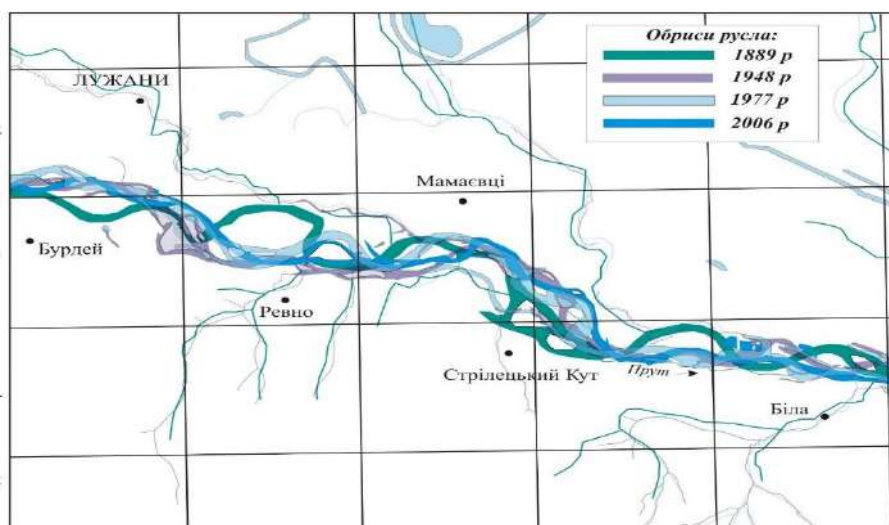




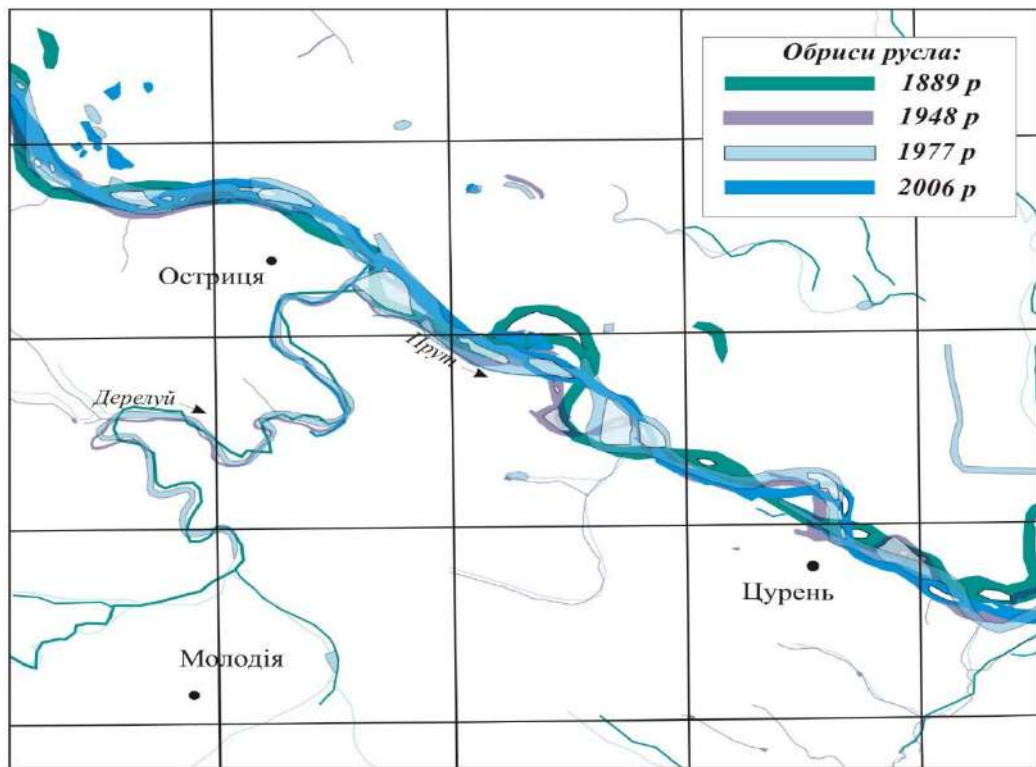
Додаток 15. Підмив опори мосту в с. Дубівці (фото після паводку 2008 року)



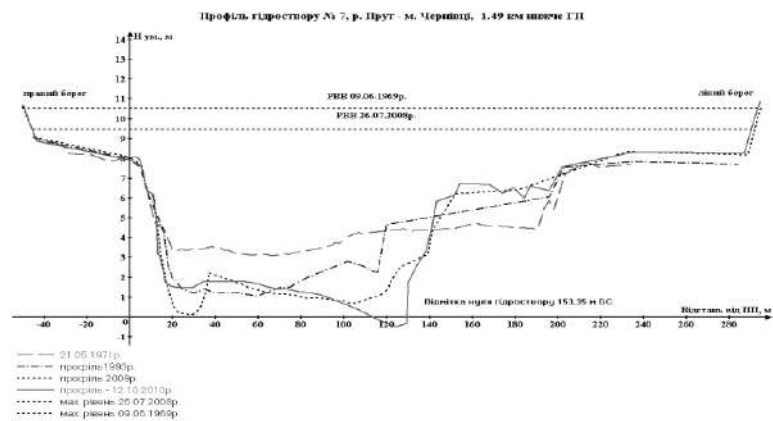
Додаток 16. Картохема суміщеного положення русел Пруту за різні періоди часу в районі сіл Шипинці – Ленківці



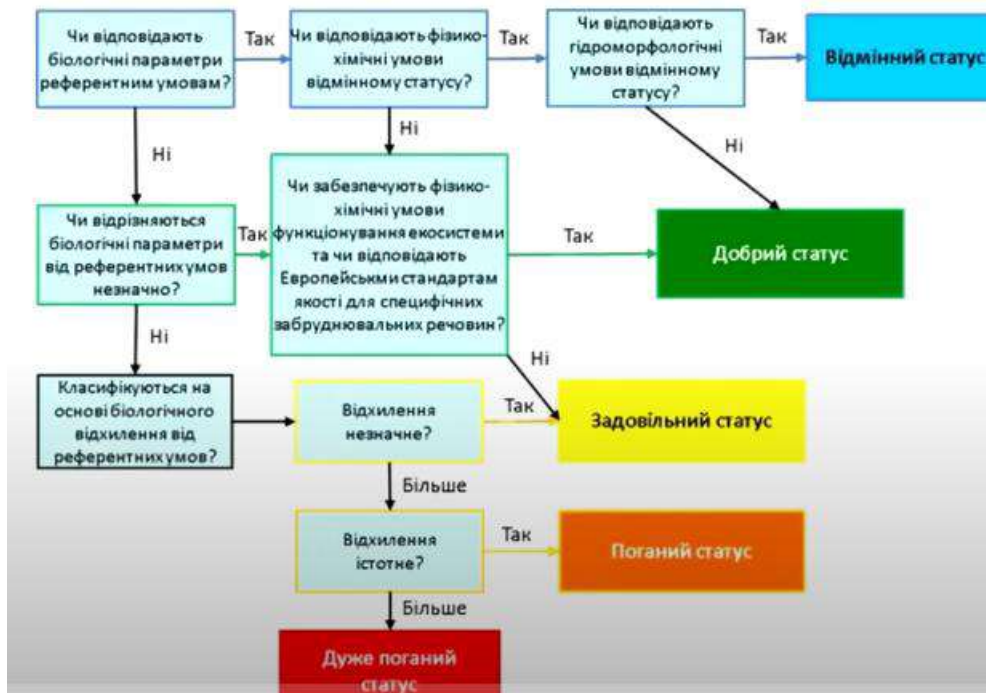
Додаток 17. Картосхема суміщеного положення русел Пруту за різні періоди часу в районі сіл Магала - Цурень.



Додаток 18. Поперечні профілі по гідроствору № 7 на р. Прут – м. Чернівці за багаторічний період



## Алгоритм встановлення екологічного статусу водного масиву



## БАЗОВИЙ ПРИНЦИП МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ



## Список використаних джерел

1. Басейнове управління водних ресурсів річок Прут та Сірет (БУВР). 2021. URL: <https://dpbuvr.gov.ua>
2. Беркович К. М. Географический анализ антропогенных изменений русловых процессов. Москва : ГЕОС, 2001. 164 с.
3. Великанов М. А. Гидрология суши. Ленинград : Гидрометеиздат, 1948. 530 с.
4. Великанов М. А. Динамика русловых потоков. Ленинград : Гидрометеорологическое изд-во, 1949. 473 с.
5. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. К., 2006. 240 с.
6. Водний кодекс України (ВКУ). 2018. URL: <https://urist-ua.net/>
7. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір : монографія: у 2 т. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. Т. 2. 504 с.
8. Державне агенство водних ресурсів України (ДАВУР). 2021. URL: <https://www.davr.gov.ua>
9. Знаменская Н.С. Гидравлическое моделирование русловых процессов / Н.С. Знаменская. – СПб. : Гидрометеиздат, 1992. – 240 с.
10. Знаменская Н.С. Единые закономерности формирования речных русел / Н.С. Знаменская. – СПб. : НИИХ СПбГУ, 2002. – 61 с.
11. Костенюк Л.В. Закономірності руслоформування у річковій системі Верхнього Пруту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» / Л.В. Костенюк. – Чернівці, 2012. – 20 с.

12. Кондратьев Н.Е. Основы гидроморфологической теории руслового процесса / Н.Е. Кондратьев, И.В. Попов, Б.Ф. Смищенко. – Л. : Гидрометеоздат, 1982. – 272 с.
13. Маккавеев Н. И., Чалов Р. С. Руловые процессы : Учебник. Москва : Изд-во Московского университета, 1986. 262 с.
14. Методичні рекомендації з гідроморфологічного моніторингу масивів поверхневих вод категорії «Річки». Київ, 2019. 71 с.
15. Паланичко О.В. Закономірності руслоформування річок Передкарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» / О.В. Паланичко. – К., 2010. – 22 с.
16. Посібник з Карпатської конвенції. Регіональний Екологічний Центр Центральної та Східної Європи. – Угорщина, 2007. – 198 с.
17. Про екологічну мережу України : Закон України від 24 червня 2004 р. № 1864-IV.
18. Руденко Л.Г., Маруняк Є.О., Голубцов О.Г., та ін., під ред. Руденка. Ландшафтне планування в Україні. Київ. 2014. 144с
19. Чернов А. В. География и геоэкологическое состояние русел и пойм рек Северной Евразии / Москва :ООО «Крона», 2009. 684 с.
20. Швевс Г. И., Васютинская Т. Д. Районирование долинных парагенетических ландшафтных комплексов малых рек // Физ. география и геоморфология. Київ : Вища школа, 1979. Вып. 22. С. 33-3
21. Ющенко О.Ю. Элементы крони Верхнього Пруту (Геогідроморфологічна та порядкова характеристика) / О.Ю. Ющенко // Науковий вісник Чернівецького університету : збірник наукових праць. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2014. – Вип. 724–725. Географія. – С. 100–105.

22. Ющенко О.Ю. Особливості дослідження малих річок Українських Карпат на прикладі елементів крони басейну Верхнього Пруту / О.Ю. Ющенко // Науковий вісник Чернівецького університету.
23. Ющенко Ю.С. Вплив катастрофічного паводку 2008 року на русла річок Передкарпаття / Ю.С. Ющенко, О.В. Паланичко // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К. : Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка, 2009. – Т. 17. – С. 40–55.
24. Ющенко Ю.С. Територіальна структура умов та проявів руслоформування річок / Ющенко Ю.С., Кирилюк А.О., Костенюк Л.В. та ін. // Фізична географія та геоморфологія. – К. : ВГЛ «Обрії», 2012. С. 72–78.
25. Ющенко Ю.С. Територіальні одиниці сучасних річково-долинних систем (на прикладах Верхнього Пруту та Сірету) / Ющенко Ю.С., Кирилюк А.О., Костенюк Л.В. та ін. // Науковий вісник Чернівецького університету : збірник наукових праць. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2014. – Вип. 696. Географія. – С. 55–60.
26. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел / Ю.С. Ющенко. – Чернівці : Рута, 2005. – 320 с.
27. Методичні рекомендації з гідроморфологічного моніторингу масивів поверхневих вод категорії «Річки». Київ, 2019. 71 с.
28. Ющенко Ю. С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел / Ю. С. Ющенко. Чернівці : Рута, 2005. 320 с.
29. Ющенко Ю. С. Загальна гідрологія : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. 591 с.
30. Ющенко Ю. С., Кирилюк А. О., Костенюк Л. В. та ін. Територіальна структура умов та проявів руслоформування річок // Фізична географія та геоморфологія. Київ : ВГЛ «Обрії», 2012. Вип. 2 (66). С. 72-78.

31.Ющенко Ю.С., Гончар О.М., Григорійчук В.В. та ін.: Гідроекологічне обґрунтування безпечного та збалансованого розвитку річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття. Чернівці. 2017. 466 с.