

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

**Географічний факультет
кафедра географії України та регіоналістики**

Гідроморфологія Верхнього Пруту

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:

студент 2 курсу, 617 групи
Паюк Денис Сергійович

Керівник:

доктор географічних наук,
професор Ющенко Ю.С.

*До захисту допущено
на засіданні кафедри*

протокол № 22 від 25 11 2024 р.

Зав. кафедрою _____ проф. Костащук І.І.

Чернівці – 2024

АНОТАЦІЯ

Паюк Денис Сергійович

*Здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 10 – Природничі науки, спеціальності 103 – Науки про Землю,
ОПП «Гідрологія» кафедри географії України та регіоналістики
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича,
м. Чернівці, Україна*

ГІДРОМОРФОЛОГІЯ ВЕРХНЬОГО ПРУТУ

Анотація. Наведено характеристику сучасних теоретико-методологічних підходів до вивчення гідроморфології річок, систем потік-русло та потік-русло-заплава, а також до управління водами річок, річковими ландшафтами, сформованими на основі їхніх русел та заплав. Виконано огляд публікацій результатів наукових досліджень гідроморфології та географії Верхнього Пруту. Охарактеризовано основні фізико-географічні умови гірської частини басейну р. Прут, а також відповідні басейнові чинники, що впливають на будову та функціонування системи потік-русло-заплава. Дію місцевих чинників у сукупності з басейновими відображено через опис основних рис однорідних ділянок русла та заплави річки, що закономірно змінюються вздовж її течії.

Ключові слова: гідрологія річок, гідроморфологія річок, русловий процес, система потік-русло, річковий ландшафт, річка Прут, управління водами.

ABSTRACT

PAIUK DENYS SERHIIOVYCH

*Obtainer of the second (master's) level of higher education fields
of knowledge 10 – Natural sciences, specialties 103 – Earth sciences,
EPP «Hydrology»
of the Department of Geography of Ukraine and Regional Studies
of the Yuriy Fedkovich Chernivtsi National University,
Chernivtsi, Ukraine*

HYDROMORPHOLOGY OF THE UPPER PRUT

Abstract. A description of modern theoretical and methodological approaches to the research of river hydromorphology, stream-channel and stream-channel-floodplain systems, as well as to the management of river waters, river landscapes formed on the basis of their channels and floodplains is given. A review of publications on the results of scientific research on the hydromorphology and geography of the Upper Prut is made. The main physical and geographical conditions of the mountainous part of the Prut River basin are characterized, as well as the relevant basin factors that affect the structure and functioning of the stream-channel-floodplain system. The effect of local factors in combination with basin factors is reflected through a description of the main features of homogeneous sections of the river channel and floodplain, which naturally change along its course.

Keywords: river hydrology, river hydromorphology, channel process, stream-channel system, river landscape, Prut River, water management.

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



(підпис) Д.С. Паюк

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ГІДРОМОРФОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РІЧОК ТА ЯКІСТЬ РІЧКОВИХ ЛАНДШАФТІВ	7
1.1. Поняття про систему потік-русло і гідроморфологію річок	7
1.2. Гідроморфологічні аспекти управління водами	9
РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ГІРСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОГО ПРУТУ	15
2.1. Загальна характеристика басейну	15
2.2. Відомості про вивченість басейну Верхнього Пруту, а також системи потік-русло	15
2.3. Оротектонічні умови	20
2.4. Кліматичні умови	34
2.5. Гідрографічна мережа	36
2.6. Історія розвитку річкових систем	40
2.7. Ландшафтна структура території	43
РОЗДІЛ 3. ЧИННИКИ ТА ПРОЯВИ ГІДРОМОРФОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СИСТЕМІ ВЕРХНЬОГО ПРУТУ	56
3.1. Басейнові чинники функціонування системи потік-русло-заплава	56
3.2. Характеристика однорідних ділянок днища долини і однорідних ділянок русла та заплави у гірській частині течії р. Прут	64
ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	80

ВСТУП

Сучасні гідроморфологічні дослідження річок нерозривно взаємопов'язані з розвитком теорії руслового та заплавного процесів, теорії будови та функціонування систем потік-русло і потік-русло-заплава річок. Ці системи характеризуються власними законами будови і функціонування, котрі тісно пов'язані з основними умовами та чинниками розвитку. Система чинників може бути досить складною, але загалом їх можна поділити на дві основні групи: 1) умови та чинники, сформовані у басейні річки до замикаючого створу; 2) умови та чинники місцевого характеру, характерні для даної ділянки долини річки та її днища. Особливо це стосується гірських річок.

Річка Прут в межах Українських Карпат є типово гірською. Це важлива складова місцевого та регіонального ландшафту, важливий водний об'єкт. Прут та його долина перетинають весь північно-східний макросхил Карпат, а його система потік-русло-заплава відображає весь різноманітний вплив місцевих умов. Отже, це важливий об'єкт для гідроморфологічних досліджень річок загалом. Він не залишився поза увагою науковців різних галузей та напрямків географії, геології, екології та інших наук. Його дослідження проводяться вже понад 100 років.

Вивчення гідроморфології Верхнього Пруту актуальне як у науково-теоретичному, так і у практичному відношенні. У теперішній час значна увага приділяється покращенню якості цілісних водних об'єктів – геосистем [1,2,15,19,23]. Це складова інтегрованого управління водами, планів управління річковими басейнами. Гідроморфологічні показники якості – це одна з трьох груп показників якості, які враховуються у загальній комплексній оцінці згідно Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу. Оцінку якості покладено в основу цілепокладання у плануванні управління водами і розробці відповідних систем заходів. Найвищим рівнем якості є близькість показників до природних, референційних. Це відповідає загальному екологічному принципу, який

стосується обов'язковості вивчення природних станів екосистем, геосистем при плануванні управління ними та для аналізу антропогенних змін. Отже, вивчення гідроморфологічних характеристик системи потік-русло-заплава Верхнього Пруту є актуальною задачею.

Об'єкт дослідження: річка Прут та її басейн в межах Українських Карпат.

Предмет дослідження: гідроморфологія сучасної будови та функціонування русла і заплави р. Прут в умовах Українських Карпат.

Мета дослідження: розкрити основні гідроморфологічні закономірності будови і функціонування русла і заплави р. Прут в Українських Карпатах.

Завдання дослідження:

- Виконати огляд сучасних наукових та прикладних концепцій, що стосуються гідроморфології річок і проблем їх використання, управління ними.
- Дати характеристику гідроморфологічних досліджень Верхнього Пруту.
- Описати основні умови та чинники, що впливають на сучасну будову і функціонування русла і заплави р. Прут в Українських Карпатах.
- Описати і проаналізувати основні гідроморфологічні характеристики однорідних ділянок русла і заплави р. Прут в Українських Карпатах.

Методи дослідження: описовий, аналізу та синтезу, порівняльно-картографічний, картометричний, методи аналізу гідрологічної інформації, програмні продукти для обробки та представлення інформації.

Розділ 1. Гідроморфологічні дослідження річок та якість річкових ландшафтів

1.1. Поняття про систему потік-русло і гідроморфологію річок

Річки є важливим об'єктом досліджень гідрології та багатьох інших наукових галузей. Річкові системи, що складаються з потоку і русла (СПР), належать до струминних утворень і є прикладом струминної ерозії [20,21]. Проте, складність і різноманітність їх динамічних і морфологічних характеристик надзвичайно велика. З цієї причини єдина теорія річкових СПР досі не створена. Натомість активно розвиваються різні напрями досліджень, наукові школи та окремі дисципліни. Серед них виділяються динаміка руслових потоків, річкова гідравліка, Fluvial Hydraulic, дослідження річкових наносів, теорії руслових процесів, вивчення заплав, гирлових утворень тощо. У сучасній науці також пропонується розглядати комплекс дисциплін під назвою руслознавство.

У дослідженнях річкових СПР традиційно використовуються два основні підходи: гідродинамічний (або гідравлічний) та морфологічний (гідроморфологічний). Ці методи не мають жорсткого розмежування і можуть застосовуватись у комплексі. Їх використовують для вивчення річкового потоку, переміщення твердих частинок наносів та розвитку форм русел.

Відомо, що процеси самоорганізації відкритих динамічних систем супроводжуються формуванням відносно стійких структур (морфогенезом). Це створює об'єктивні підстави для застосування гідроморфологічного підходу у дослідженні струминних СПР загалом та річкових систем зокрема. Слід розрізняти два основних аспекти: закони, що регулюють самоорганізацію цих систем, та закони адаптації систем до специфічних умов середовища. Важливо систематизувати інформацію про різноманітні об'єкти дослідження та визначити їх місце в загальній структурі геосистем.

Концентрація потоків у компактні, цілісні струмені є основним проявом процесу самоорганізації гідродинамічних систем цього типу. З досліджень атмосферних і океанічних вільних струминних течій відомо, що їх розвиток супроводжується ефектом так званої «від'ємної в'язкості». Струмінь має додаткову енергію поступального механічного руху, яка витрачається при його уповільненні та руйнуванні. Ці процеси призводять до гідроморфологічних змін (гідроморфогенезу). Втрати активності струменя відбуваються у двох основних формах: меандруванні та розгалуженні на менші потоки. Основні форми струминних СПР включають: 1) цілісну прямолінійну; 2) звивисту меандрову; 3) розгалужену. Саме ці типи стали базою для класифікації річкових русел і можуть бути названі генералізованими морфологічними типами (ГМТ) струминних СПР.

Еволюція струменів відбувається у складному турбулентному середовищі і є особливим видом процесів турбулентності. Річкові струмені це також прояв – упорядкування турбулентності. Існують гідроморфологічні ознаки, що вказують на однорідність процесів самоорганізації струменів атмосфери, океану, річок, експериментальних руслових потоків. Останнє твердження можна прийняти як постулат у дослідженнях річкових СПР.

Водночас необхідно розглядати значну специфіку умов розвитку струменів на поверхні суходолу. Вони змінюються від жорстких обмежень до достатньо вільних, від водоспадів до – антирічок, від потоків практично без домішок до селевих. – Тому необхідно послідовно виявляти прояви і закони власне струминної самоорганізації (починаючи від ГМТ), а також бачити змішані, перехідні, особливі форми.

Гідрологічні, географічні явища та процеси не підкорюються таким самим достатньо чітко вираженим законам, як фізичні чи технічні. Геосистеми, географічні об'єкти виникають за рахунок дії досить гнучких процесів самоорганізації, що адаптуються до конкретних умов, взаємодіють, утворюють

перехідні форми. За таких обставин важливо виявляти сутність головного процесу даного роду самоорганізації. Надалі, при розгляді річкових потоків та їх русел, будемо подавати матеріал із врахуванням постулату про роль цілісних однорідних самоорганізованих струменів.

1.2. Гідроморфологічні аспекти управління водами

Управління водами у сучасних умовах для вод суходолу здійснюються за басейновим принципом. Геосистемами тут виступають річкові басейнові системи (РБС). Вони можуть бути класифіковані за двома рівнями ландшафтного устрою територій: хоричним та регіональним. На хоричному рівні розглядаємо РБС, які значно залежать від дії місцевих умов та чинників [2,16-18,21,23]. На регіональному рівні слід розглядати розвинуті річкові долини з їх ландшафтною структурою. У даній кваліфікаційній роботі стосовно гірської течії р. Прут будемо звертати увагу саме на цей рівень.

Річкові долини розвиваються в різноманітних природних та антропогенних умовах, демонструючи значну варіативність у своїх характеристиках. Дослідження цих долин і їх ландшафтів є важливим аспектом геоморфології, гідроморфології та ландшафтознавства [2,3,5,7,12-14,23]. Кожна велика річкова долина може перетинати або обходити певні тектонічні, геологічні та геоморфологічні структури, що впливає на її розвиток та формування послідовних однорідних ділянок долини (ОДД). Долини можуть існувати мільйони років, протягом яких відбуваються складні тектонічні та геоморфологічні процеси. ОДД відображають сліди цих процесів, з особливим проявом найбільш значущих і потужних з них. Днища річкових долин зазвичай розвиваються протягом десятків або сотень тисяч років, і їх структура, а також послідовність однорідних ділянок днища долини (ОДД) зазнають впливу певних чинників. Проте ці чинники діють здебільшого в умовах ОДД, завдяки чому ОДД інтегровані в них і створюють більш деталізовану структуру долини.

Так само розглядаються однорідні ділянки русла і заплави (ОДРЗ), на основі яких формується молодий річковий ландшафт (МРЛ) [2,22]. Заплави річок вважаються загалом продуктом розвитку річок протягом голоцену, що для нашого регіону становить приблизно 10-12 тисяч років. Старшим утворенням є перша надзаплавна тераса, межа між якою та заплавою може бути виражена більш або менш чітко. Історія їх формування є досить складною. Заплава може включати різновікові структури і навіть містити останці першої чи другої тераси. Основа заплави може бути різною, а в деяких випадках вона взагалі може бути відсутньою. Проте, вздовж кожної річки існує смуга розвитку русла і заплави (за наявності), яка є послідовністю ОДРЗ та чутливо реагує на місцеві умови розвитку в межах ОДд.

Саме поняття ОДРЗ походить від терміну «морфологічно однорідні ділянки русел річок», який часто застосовується для дослідження процесів розвитку річкових русел. Воно означає однорідність місцевих геоморфологічних факторів руслоформування, на які закономірно реагує річкова система потік-русло (СПР).

Застосування ієрархії територіальних утворень (гідроморфологічних ландшафтів) ОДд-ОДд-ОДРЗ має на меті виявлення та картування відповідних меж. Як уже зазначалося, ці межі можуть бути виражені з різною чіткістю залежно від умов. Вони можуть бути розмитими, з перехідними зонами. Незважаючи на це, у ландшафтознавстві, а особливо у ландшафтному плануванні, картування таких «виділів» є важливим завданням, яке можна виконувати різними способами. Ми зосередимося на конкретному об'єкті – частині долини р. Прут, що є характерним для нашого регіону, та на нашому завданні – картуванні ОДРЗ (МРЛ) і виявленні закономірностей їх розвитку. Для цього застосовується геогідроморфологічний підхід, який включає аналіз і синтез. Використовуються також методи аналізу картографічного матеріалу, космічних знімків, архівних джерел, гідрологічних спостережень та інші. Для аналізу та створення бази даних застосовуються методи ГІС-технологій.

В Карпатах та Передкарпатті днище річкових долин включає русло, заплаву та дві надзаплавні тераси. Третя тераса зустрічається лише у фрагментах і є перехідною до схилових терас середнього віку, її висота становить 15-25 м. Тому межу днища долини часто визначають за чітко вираженим переходом до борту (схилу) або відносною висотою 15 м. Важливими орієнтирами є особливості місцевого рельєфу та гідрографічної мережі. Для аналізу застосовують карти масштабу 1:100 000 до 1:25 000 різного віку та космознімки. Після встановлення бічних меж визначають орієнтовні рубежі ОДд, що призводить до їх реального виділення та картографування. Це враховує ієрархічну підлеглість ОДд, де аналіз і синтез виконуються з урахуванням рубежів останніх. Основні методи виділення ОДд включають: 1) оцінку конфігурації та орієнтації; 2) аналіз рельєфу та гідрографії днища долини; 3) врахування особливостей розташування русла річки та асиметрії; 4) геоморфологічне районування. Оскільки умови розвитку долин можуть бути надзвичайно різноманітними, доцільно застосовувати метод поступового наближення для виявлення меж та рубежів ОДд. Крім того, методика повинна враховувати тип долини і специфіку регіону. Складними є ділянки переходу русла від одного борту долини до іншого, а також вузли злиття — місця впадіння великих приток. Річки реагують на тектонічні рухи, що відображаються на конфігурації, орієнтації та асиметрії днищ долин, які разом з рельєфом та гідрографією є важливими орієнтирами для виділення ОДд.

Така ж методика застосовується і для виділення ОДРЗ, які «вбудовані» в ОДд. Основною відмінністю є те, що в цьому випадку ключову роль відіграє геогідроморфологічний аналіз русла та його синтез. Цей аналіз стосується не лише русла, але й заплави, оскільки формування заплави безпосередньо пов'язане з певними типами руслових процесів. Одним із важливих елементів є аналіз так званої багаторічної смуги руслоформування (БСР). Під цим терміном розуміється визначення на основі картографічних, аерокосмічних та інших

даних, а також польових досліджень ділянки долини, на якій протягом багатьох десятиліть чи навіть століть могло відбуватися мігрування русла. Вказані періоди часу пов'язані з домінуючими темпами розвитку основних руслових форм і бічних міграцій русла річки.

У процесі виділення, картографування та створення бази даних про ОДД, ОДд та ОДРЗ (МРЛ) важливе значення має використання сучасних ГІС-технологій. Зокрема, для порівняння карт різного віку необхідно виконувати їх прив'язку, тобто привести у відповідність до сучасної системи географічних координат. У цьому контексті доцільно почати прив'язку та аналіз з використання актуальних космознімків і бази даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Існують різні програми для прив'язки, але практика показує, що ефективно поєднувати їх з методом стійких місцевих орієнтирів та тріангуляцією. Для виділення ОДРЗ також рекомендується застосовувати метод поступового наближення, принаймні через два етапи. На першому етапі використовуються космознімки загального масштабу (залежно від розміру ділянки річки); встановлюються орієнтовні межі та рубежі ОДРЗ, виділяється БСР, проводиться експертний руслознавчий аналіз. На другому етапі використовуються більш детальні карти, проводиться глибший аналіз даних ДЗЗ і здійснюються необхідні польові дослідження для уточнення даних про ОДРЗ. Крім того, існують різні типи задач: один — це виділення ОДРЗ з метою їх обліку, приблизного картографування та загальної характеристики, а інший — детальні дослідження конкретних ОДРЗ (МРЛ). Останні задачі тісно пов'язані з вивченням заплавно-руслових комплексів [2] та детальним аналізом ландшафтів русел і заплав річок.

Ще однією важливою методико-технологічною проблемою є присвоєння назв та/або індексів для ОДРЗ (МРЛ), так само як і для ОДД та ОДд. Оскільки ці утворення є індивідуальними територіальними одиницями, для них доцільно надавати унікальні назви. Назви можуть базуватися на місцевих орієнтирах або

топонімах, зокрема на назвах населених пунктів. Для коротких ділянок може бути використана назва одного населеного пункту або його частини, а для довгих ділянок — двох. Можна також додавати описову характеристику території. Аналіз територіальних одиниць у цьому випадку схожий на облік земельних ділянок. На наш погляд, МРЛ мають таку важливість, що заслуговують на створення окремого кадастру, який буде інтегровано з кадастром земель і принесе користь місцевим громадам. Для ведення такого кадастру слід застосовувати спеціалізовані підходи.

Ключовим елементом досліджень ОДРЗ (МРЛ) є проведення польових досліджень. Для їх організації застосовуються різні методи, зокрема GPS-зйомки. Важливою частиною цього процесу є розробка протоколів польових досліджень, яких необхідно строго дотримуватись.

Однією з окремих груп методів дослідження русел і заплав річок, ОДРЗ, МРЛ є методи моніторингу. Системи моніторингу довкілля, включаючи водно-спостережні пункти (ВСП), перебувають у постійному розвитку. Елементи спостережень за руслами, русловими потоками, заплавами та заплавними потоками вже давно є складовою частиною систем гідрологічних спостережень.

У 1980-х роках у Радянському Союзі була започаткована експериментальна система стаціонарних руслових спостережень, яка, на жаль, не отримала подальшого розвитку. Одним із елементів моніторингу вод, впроваджених ВРД ЄС [1], є гідроморфологічний моніторинг, який наразі діє і в Україні згідно з Порядком здійснення державного моніторингу вод, затвердженим постановою КМУ від 19 вересня 2018 року № 758. У 2019 році були затверджені Методичні рекомендації з гідроморфологічного моніторингу МПВ категорії «Річки», підготовлені науковцями Українського гідрометеорологічного інституту. Ці рекомендації включають загальну характеристику моніторингу вод, методи визначення референційних умов та процедуру гідроморфологічного дослідження. Задачами моніторингу є також оцінка стану МПВ, для чого

використовуються відповідні показники гідроморфологічного оцінювання, які фіксуються в протоколах обстежень. Окрім того, розроблена система інтерпретації та синтезу цього оцінювання. Методичні рекомендації враховують досвід європейських країн, а раніше такі розробки проводились під керівництвом професора О. Г. Ободовського. Варто зазначити, що протокольні дослідження є значною мірою формалізованими та вимагають уважного врахування місцевих умов. Однак, наше трактування досліджень щодо ОДРЗ (МРЛ) має певні особливості, є менш формалізованим, включає створення відповідної бази даних і спрямоване на виявлення та аналіз основних закономірностей розвитку молодих річкових ландшафтів.

Розділ 2. Фізико-географічні умови гірської частини басейну Верхнього Пруту

2.1. Загальна характеристика басейну

Характеристика природних умов басейну річки дає можливість судити про особливості процесів розвитку русла і заплави та відповідні чинники. До природних умов, які, перш за все, слід розглядати відносяться геологічна будова, тектоніка, рельєф, характер рослинності і характеристики клімату даного регіону (перш за все, опади). Також важливими є відомості про фізико-географічну, зокрема геоморфологічну регіоналізацію досліджуваної території (басейну). Для того, щоби характеризувати будову і розвиток русла та заплави в умовах дії антропогенних чинників, необхідно показати власне перехід від природних до антропогенних умов і виділити головні з цих чинників базуючись на відповідному аналізі руслового і заплавного процесів.

Фактично характеристика умов басейну та відповідних чинників руслоформування є складовими гідроморфологічного аналізу.

2.2. Відомості про вивченість басейну Верхнього Пруту, а також системи потік-русло

Серед джерел інформації найбільш важливими є дані гідрологічних та метеорологічних спостережень, а також їх аналізу. Для прикладу наведемо схему розташування гідрологічних постів в межах суббасейну Верхнього Пруту (рис. 2.1).

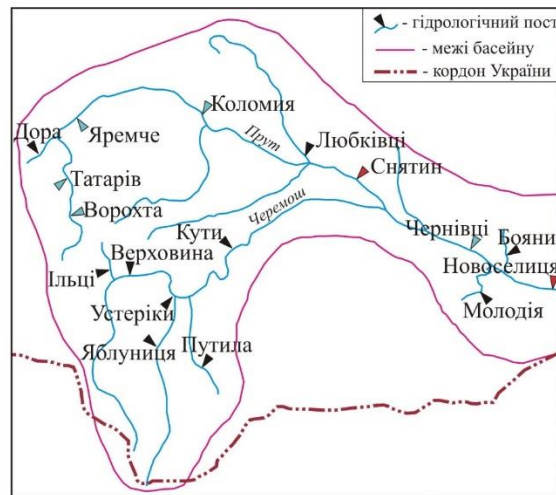


Рис. 2.1 Картосхема, що відображає розміщення основних гідрологічних постів в межах суббасейну Верхнього Пруту

Джерелами фізико-географічної інформації в даній роботі прийняті відповідні наукові публікації, а також матеріали атласів та інші.

Назва річки «Прут» є досить давньою. Зокрема, її згадує Геродот. Він називає її «скіфською річкою» (*Porata*). Цю назву було трансформовано у слов'янському мовному середовищі. Наприклад, її можна трактувати як прудку, швидку течію.

Витоки Пруту знаходяться на південно-східному схилі г. Говерла на висоті приблизно 1750 м над рівнем моря. Довжина річки в межах території України становить близько 250 км. Для характеристики особливостей умов функціонування системи потік-русло наведемо узагальнений поздовжній профіль річки (рис. 2.2).

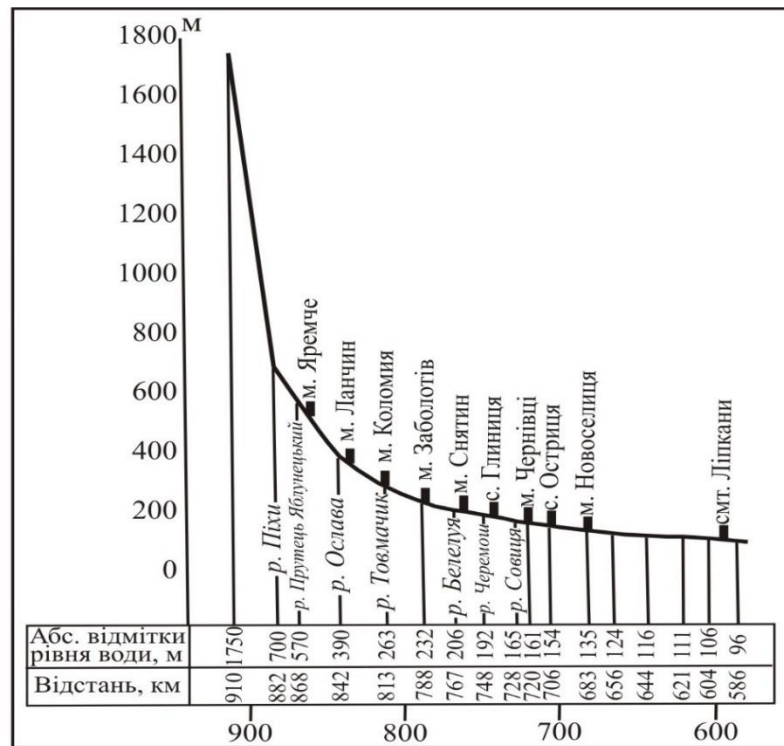


Рис. 2.2 Генералізований графік поздовжнього профілю Верхнього Пруту
Басейн Верхнього Пруту (і суббасейн Пруту загалом) є частиною басейну Дунаю (рис. 2.3).

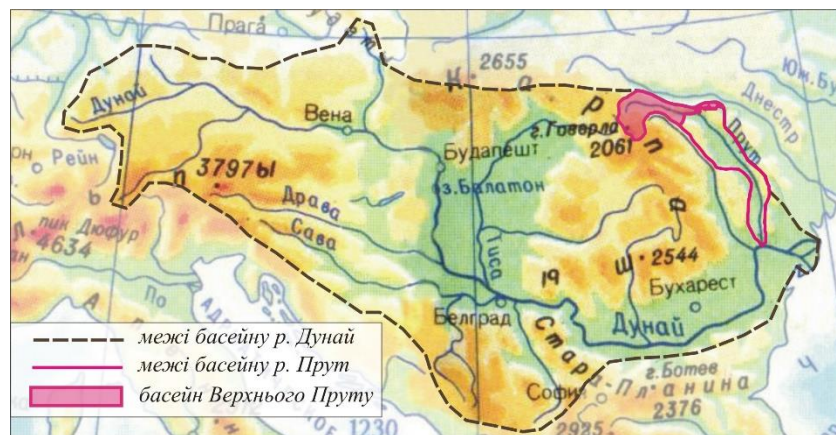


Рис. 2.3 Схема розташування суббасейну Верхнього Пруту в межах басейну р. Дунай

З позицій розгляду природних умов, а також вивчення умов взаємодії суспільства та річок (екологічних умов) важливо відмітити, що згідно Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу басейн Верхнього Пруту

відноситься до двох екорегіонів Європи: – Карпати (10), середня – Східні рівнини (16) (рис. 2.4).

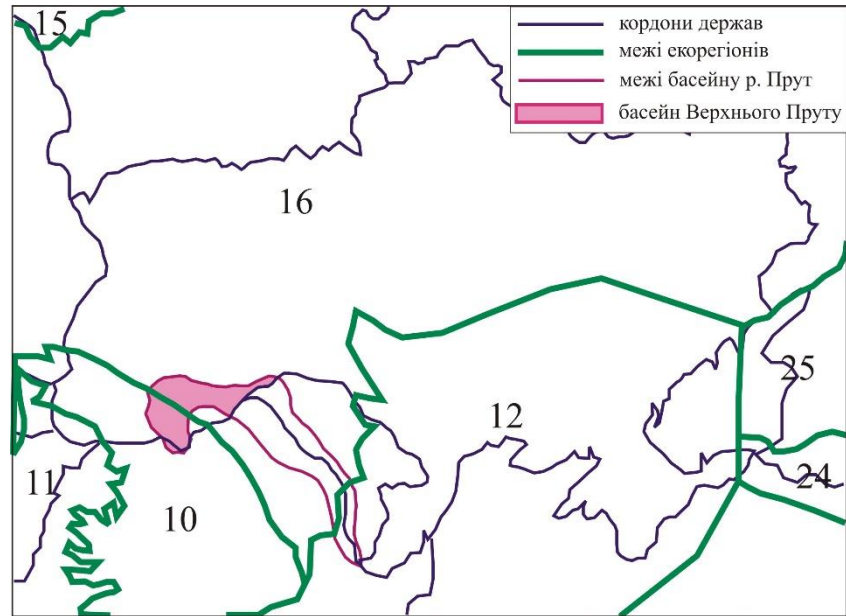


Рис. 2.4 Схема розташування басейну Верхнього Пруту в межах екорегіонів

Наведемо схему фізико-географічного районування досліджуваного нами басейну згідно атласу України (рис. 2.5).

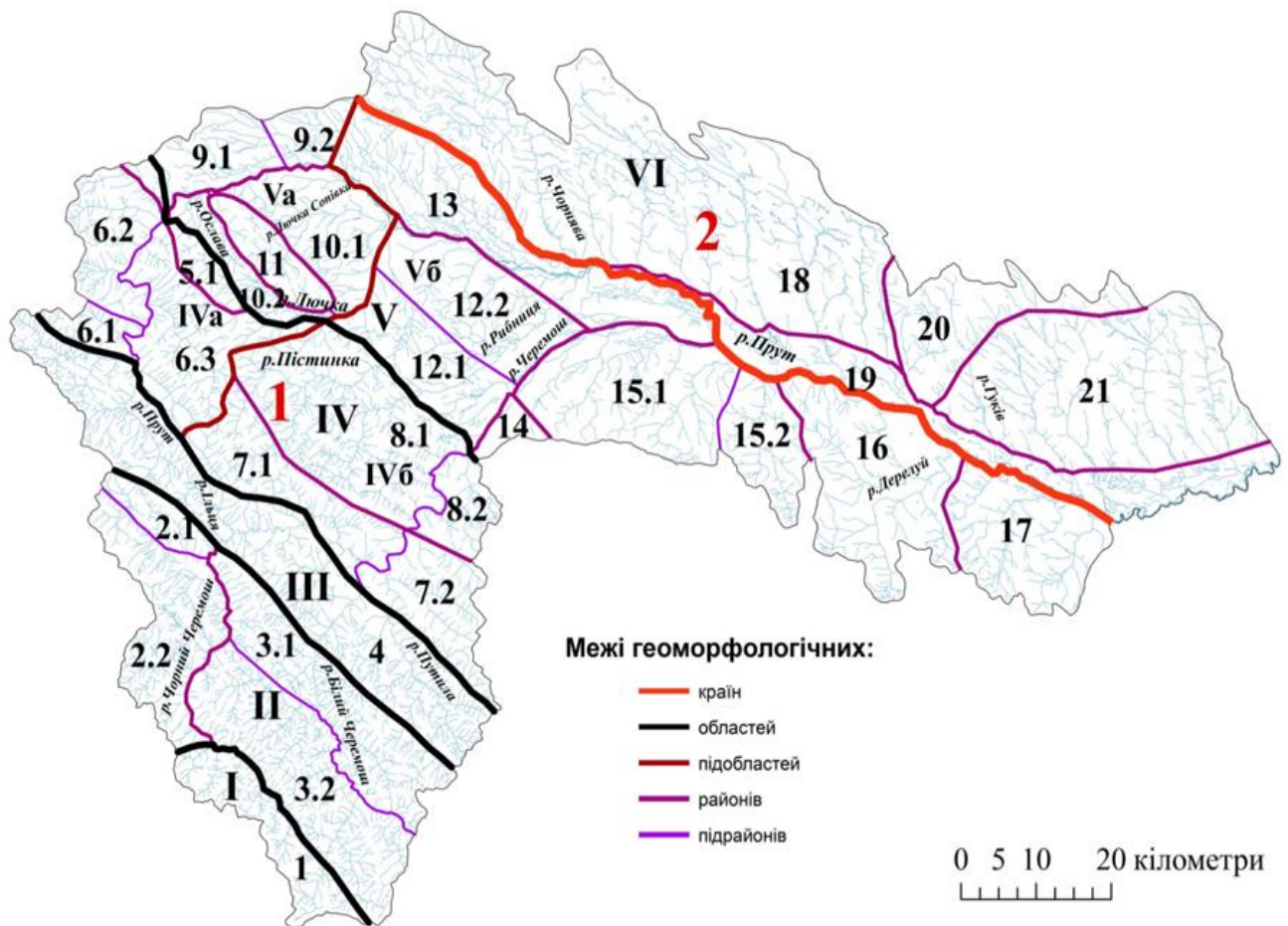


Рис. 2.5 Фізико-географічне районування басейну Верхнього Пруту [5]

Гірська частина басейну Верхнього Пруту відноситься до наступних регіонів Українських Карпат: Рахівсько-Чивчинська область, Полонинсько-

Чорногорська область, Вододільно-Верховинська область і область Зовнішніх Карпат. Це ланцюги гірських хребтів з крутими схилами. Їх поверхня досить сильно розчленована завдяки активним ерозійним процесам як схилових водотоків, так і річок. Долини річок переважно сконцентровані в улоговинах між хребтами та просто гірських улоговинах. Густота яружно-балкової мережі на даній території оцінюється на рівні 1,0 – 2,0 км/км² та більше.

Узагальнену схему геоморфологічного районування басейну Верхнього Пруту навела у своїх працях Л.В. Костенюк (рис. 2.6) [7].



1 КАРПАТСЬКА ГІРСЬКА КРАЇНА

I Північна окраїна Мармарошської геоморфологічної області:

1 Район альпійського рельєфу Чивчин

II Полонинсько-Чорногірська геоморфологічна область:

2 Район альпійського і середньогірного рельєфу групи Чорногора

2.1 Кострице-Кукільський підрайон

2.2 Говерлявський підрайон

3 Район середньогірного рельєфу групи Гринява і Лосова

3.1 Підрайон Скуповай-Максимця-Путилі

3.2 Підрайон Пнєве-Яровиці

III Вододільно-Верховинська геоморфологічна область:

4 Ворохто-Путильське древнє терасоване низькогір'я

IV Область Зовнішніх (Скибових) Карпат:

IVa Підобласть Скибових Гогранів:

5 Район низькогірного рельєфу Скибових Гогранів

5.1 Делятинський підрайон

6 Район середньогірного рельєфу Скибових Гогранів

6.1 Пасічнянсько-Яремчанський підрайон

6.2 Довбушанський підрайон

6.3 Підрайон Запрутських Гогранів

IVб Підобласть Покутсько-Буковинських Карпат:

7 Район середньогірного рельєфу скибових Покутсько-Буковинських Карпат

7.1 Покутське середньогір'я

7.2 Буковинське середньогір'я

8 Район низькогірного рельєфу скибових Покутсько-Буковинських Карпат

8.1 Покутське низькогір'я

8.2 Буковинське низькогір'я

V Геоморфологічна область Передкарпаття:

Va Підобласть Пригортанського Передкарпаття:

9 Прут-Бистрицька денудативно-аккумулятивна височина

9.1 Височина Лосвої

9.2 Височина Хоросно

10 Прут-Лючська височина з денудативно-аккумулятивним та денудативно-ерозійним рельєфом

10.1 Печеніжинська височина

10.2 Ославська міжгірська долина

11 Слобода-Рунгурське структурно-ерозійне низькогір'я

Vб Підобласть Покутсько-Буковинського Передкарпаття:

12 Покутська скульптурна височина

12.1 Косівська передгірна височина

12.2 Припрутська височина

13 Коломийсько-Чернівецька алювіальна рівнина

14 Багненська алювіальна рівнина

15 Брусницька пасмово-улоговинна височина

15.1 Бруснице-Черемоська височина

15.2 Бруснице-Глинницька височина

16 Чернівецька пасмово-горбиста височина

17 Герцаївська горбисто-пасмова терасова височина

2 СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКА ПОЛІГЕННА РІВНИНА

VI Прут-Дністровська область:

18 Тлумач-Городенківський район

19 Припрутський район

20 Район Хотинської височини

21 Новоселицький район

Рис. 2.6 Узагальнена схема геоморфологічного районування території басейну Верхнього Пруту за Л.В. Костенюк [7]

Нею також виконано огляд відповідних публікацій.

2.3. Оротектонічні умови

Басейн і річкова система верхів'їв Пруту відносяться до умов, території Східних Карпат, а саме, південно-східної частини Українських Карпат. Загалом Карпатська «дуга» це один з прикладів впливу так-зованих «ротаційних структур» літосфери, земної кори на оротектонічні умови. Вплив такої структури проявився через орогенез Карпат загалом і Східних

зокрема. Концепція ротаційних структур тісно пов'язана з концепцією глобальної тектоніки плит. Відповідні явища орогенезу отримали назву ротагенезу. Вони пов'язані з обертовими рухами крупних блоків літосфери. Досить часто це проявляється у S – подібній, або г – подібній будові (малюнку, структурі) складчастих поясів, гір. Це характерно і для Карпат (рис. 2.7) [5].

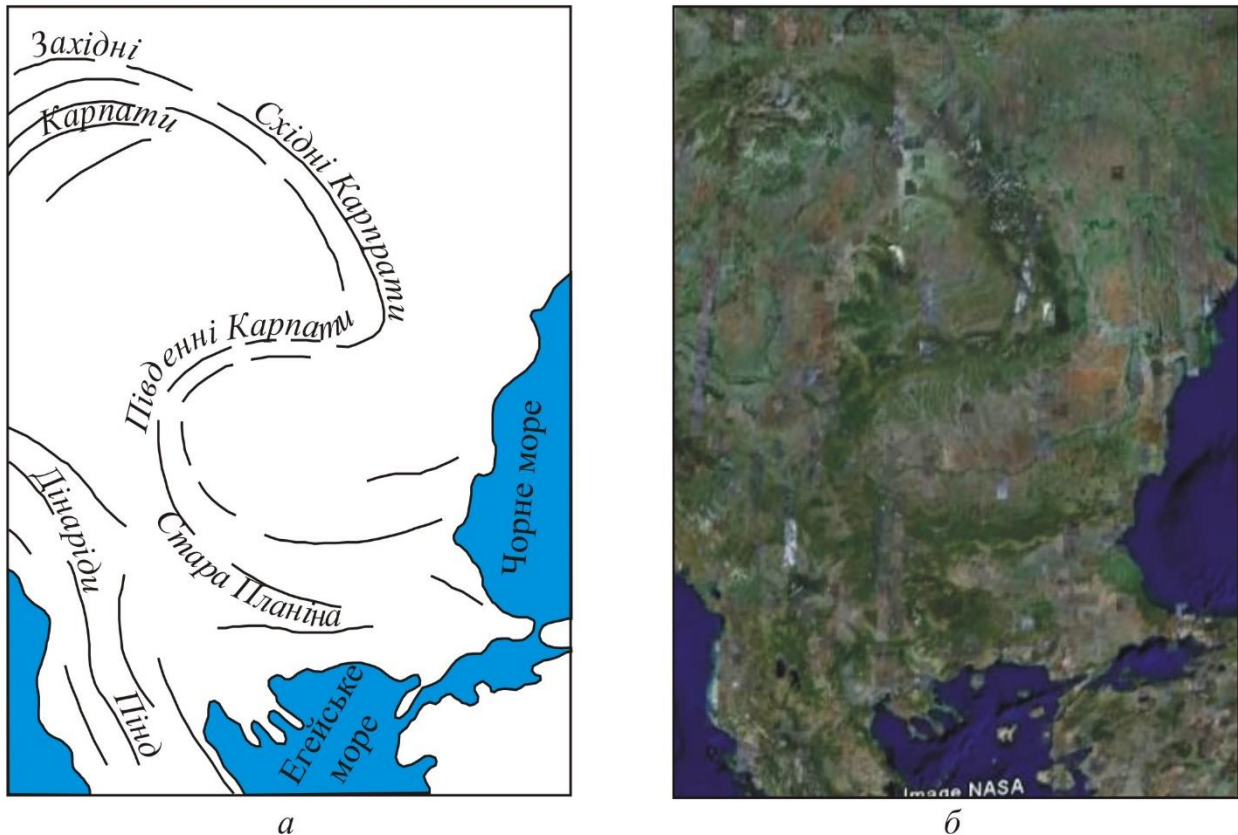


Рис. 2.7 Ротаційні структури Балкано – Карпат:

а – за Я.Г.Кацом та ін. ; *б* – космознімок 2006 року [5]

Такий хід розвитку території відбився не тільки на складній тектонічній будові, але і на сучасному рельєфі, історії його формування, зокрема на діяльності поверхневих водотоків, розвитку гідрографічної мережі, мережі річкових долин. В основі лежить складна взаємодія блоків, формування різновисотних зон (сходинок), горизонтальне їх зміщення, локальне занурення тощо.

Згідно рис. 2.6, а також відповідних досліджень геоморфології Карпат [4,8-11] гірська течія р. Прут та основних його допливів на цій ділянці разом із басейнами відноситься до Полонинсько-Чорногірської геоморфологічної області, Вододільно-Верховинської геоморфологічної області та області Зовнішніх (Скибових) Карпат. В межах першої з них виділяється район альпійського і середньогірного рельєфу групи Чорногора (підрайони: Кострице-Кукільський та Говерляньський). В межах другої області розташовано район Ворохто-Путильського древнього терасованого низькогір'я. В межах області Скибових Карпат виділяється підобласть Скибових Горганів. Вона включає: район низькогірного рельєфу Скибових Горганів (Делятинський підрайон) та район середньогірного рельєфу Скибових Горганів (Пасічнянсько-Яремчанський підрайон, Довбушанський підрайон, підрайон Запрутських Горганів). Вихід р. Прут (та її долини) з гірської частини басейну у передгір'я відбувається в районі смт. Делятин і виражений, відповідно, Делятинською улоговиною. Це складний вузол меж областей, підобластей та районів.

Район альпійського та середньогірського рельєфу Чорногори, розташований на межиріччі Тиси та Чорного Черемошу, є найвищою частиною Українських Карпат. У його межах структурно-літологічні зони флішу тягнуться в напрямку з північного заходу на південний схід, що чітко відбивається на орографічній структурі гірського масиву. Ця область утворилася на найскладнішій з точки зору структури та літології ділянці Внутрішніх флішових покривів. Найбільше представлений Чорногірський покрив, який включає Скупівську та Яловичорську підзони. Вузька смуга Близницької підзони Дуклянського покриву перекрита насувом Білотисенської підзони, що належить до Поркулецького покриву. Амплітуда відносних висот у цьому регіоні сягає максимальної для Українських Карпат величини — 1600 м.

Структурно-літологічна різноманітність має помітний вплив на рельєф Чорногірського масиву. Основний хребет Чорногори, що включає вершини Говерла, Ребра, Бребенескул і Піп-Іван Чорногірський, пов'язаний з Яловичорською підзоною, де переважають пісковики Чорногірської світи. На північний схід простягаються ще дві смуги хребтів, які відповідають потужним монокліналям, що насунені одна на одну прямими лініями. У цьому регіоні домінує Скупівський покрив, утворений крейдово-палеогеновим флішем, що перекриває зону Кросно.

Абсолютні висоти стрімко знижуються в північно-східному напрямку. Перша смуга північно-східних хребтів, простягається з північного заходу на південний схід і включає хребти Козимерський, Маришевський та Скорушний. Друга смуга на лівому березі Пруту проходить через вершину г. Кукіль, а на правому – через Кострицю і Кострич. Північно-східні схили цих хребтів різко обриваються до Ворохто-Путильської поздовжньої долини, що збігається з лінією насуву Скупівської підзони Чорногірського покриву на кросненські відклади.

Геологічна будова району демонструє чітку структурно-літологічну зональність, де зниження в рельєфі пов'язані з поширенням м'яких піщано-сланцевих порід черемошської світи. Орографічні зони відображають особливості геологічної структури та тектоніки Чорногори. Основний хребет Чорногори утворений найбільш стійкими до ерозії крейдовими пісковиками і конгломератами, що створюють синклінальну структуру, модифіковану денудаційно-ерозійними процесами.

Другорядні хребти, розташовані з обох боків від головного, складаються з менш стійких до денудації порід, що призводить до більшого розчленування рельєфу через активну ерозійну діяльність гірських річок.

Основні риси рельєфу Чорногори відображають поздовжню структурно-літологічну зональність гір, яка була модифікована впливом денудаційних

процесів. Ці процеси значною мірою залежали від вертикальних рухів земної кори та змін клімату. Загалом, рельєф Чорногірського масиву можна охарактеризувати як інверсійний.

Напрямок річкових долин району не узгоджується з зональною структурою гір. Північно-східні схили розчленовані поперечними долинами, що орієнтовані в північно-східному напрямку і простягаються до головної Чорногірської синкліналі, перетинаючи літологічні зони антикліналей. Така невідповідність пояснюється формуванням льодовиково-денудаційних форм рельєфу Чорногори під час періодів зледеніння.

Вздовж північно-східного схилу головного хребта Чорногори добре збереглися сліди плейстоценового зледеніння, що проявляються у вигляді великих заглиблень, льодовикових котлів і численних моренних відкладень. Біля підніжжя колишніх льодовикових цирків розташовані улоговинні долини, які сформувалися в результаті ерозійно-льодовикової діяльності.

На схилах і хребтах головної синкліналі Чорногори широко поширені кам'яні розсипи, що складаються з великих уламків чорногірських пісковиків і конгломератів, які активно піддаються процесам вивітрювання. Товсті шари кори вивітрювання та акумулятивних відкладів Чорногори значною мірою регулюють поверхневий стік і паводки. Пухкі шари матеріалу уповільнюють ерозійні процеси та створюють сприятливі умови для накопичення підземних і ґрунтових вод.

Посилення ерозійних процесів у Чорногорі має сезонний характер, пов'язаний із таненням снігів і періодами дощів. У періоди великих паводків насичена водою кора вивітрювання стає рухливою, що призводить до зсувів і селевих потоків, які є поширеними в цьому регіоні.

У межах Чорногірського геоморфологічного району виділяються три підрайони, з яких два розташовані в басейні Верхнього Пруту: Кострице-Кукільський та Говерлянський. Значну частину Говерлянського підрайону та

частково Білотисенського (басейн Тиси) займає Чорногірський масив, який охоплює 15 369 га Карпатського біосферного заповідника. У басейнах Пруту та Чорного Черемошу, в межах Говерляньського і Кострице-Кукільського підрайонів, розташована південна частина Карпатського національного природного парку, включно з Говерляньським заповідним лісництвом.

Кострице-Кукільський підрайон приурочений до Скупівської підзони Чорногірського покриву, яка складена масивними пісковиками скупівської (верхньокрейдової) та топільчанської і пробійненської світ (еоценової). Підрайон розділений долиною річки Прут на дві частини. У північно-західній частині розташовані вузькі хребти, розділені долинами річок Форещинка (ліва притока Пруту) і Фореска (притока Лазещини). Північно-східні схили хребтів з вершинами Кукіль і Під-Бірдо обриваються до Ворохтинського низькогір'я, а північно-західні — до Ясінянської улоговини, утворюючи круті уступи з нахилом до 25° і більше.

Південно-західніше розташовані невеликі масиви з вершинами Хеде та Конса, північно-східні схили яких також круто спускаються до долин Форещинки та Фореска. Південно-східна частина підрайону між долинами Пруту та Чорного Черемошу складається з кількох паралельних хребтів, що тягнуться в карпатському напрямку. Хребет з вершинами Костриця та Кострич круто обривається до Кривопільського низькогір'я, і цей уступ збігається з лінією насуву Скупівського покриву на кросненські відклади.

У басейнах річок Бистрець, Дземброня (ліві притоки Чорного Черемошу) і Озірний (права притока Пруту) абсолютні висоти суттєво знижуються. Невеликі хребти, як-от Озірний, та масиви, такі як Ружи Кежковатої і Косарища, а також долини сформувалися на основі дрібноритмічного крейдового флішу. Басейн річки Бистрець, розташований між головним Чорногірським і Кострицьким хребтами, є відносно густо заселеним на висотах 1 000-1 100 м над рівнем моря.

У долині Пруту (до гирла Форешинки) і численних притоках Бистреця та Дземброні можна зустріти сліди моренної акумуляції, які залишилися після плейстоценових зледенінь. Говерляньський підрайон охоплює масив головного хребта, де збереглися льодовиково-денудаційні форми рельєфу та релікти давньої Полонинської поверхні вирівнювання. Саме тут розташовані найвищі вершини Українських Карпат.

Через певні відмінності у морфоструктурі та морфоскульптурі підрайон розділений на північно-західну і південно-східну частини. У північно-західній частині домінує Петроський масив із відгалуженнями на південь (до гори Шешул) і на північний захід (до гори Какараза). Він сформувався на основі Петровського насуву Поркулецького покриву, де переважає товсто шаруватий піщаний фліш буркутської світи.

У південно-східній частині підрайону розташований Чорногірський хребет, який тягнеться від вершини Говерла на заході до Чорної Гори на південному сході. Хребет утворився переважно з масивних пісковиків і конгломератів чорногірської світи, відокремлений від Петроської частини зниженням, що виникло на смузі дрібно ритмічного флішу шипотської та яловецької світ.

Північно-східні схили головного хребта характеризуються наявністю великих відгалужень, таких як Шпиці, Кедрова Ти-Погорілець, Степанець і Смотрець, де також простежується рівень найвищої Полонинської поверхні вирівнювання.

Говерляньський підрайон, зі своїми денудаційними та денудаційно-льодовиковими реліктовими формами рельєфу, створює унікальний і неповторний ландшафт. Цей природний комплекс потребує особливої охорони в межах Карпатського біосферного заповідника та Карпатського національного природного парку.

Морфографічні та морфометричні особливості рельєфу разом з іншими складовими ландшафту створюють надзвичайно сприятливі умови для розвитку

рекреаційної індустрії. У басейні Верхнього Пруту ця геоморфологічна область представлена Ворохто-Путильським терасованим низькогір'ям, яке простягається широкою смугою між внутрішніми схилами південно-східної частини зовнішніх Карпат і північно-східними схилами Чорногори, Гринявських гір та гір Лосової.

З орографічної точки зору, ця структура є поздовжньою міжгірною долиною, середня ширина якої становить 4–8 км. Абсолютні висоти коливаються від 800 до 900 м, зменшуючись в районі смт. Верховина до 619 м. Низькогір'я прорізають долини Чорного і Білого Черемошу, а також значну частину його смуги займає долина річки Путила.

Тектонічно ця ділянка відповідає південно-східній частині Центральної синклінальної зони Карпат, де поширені м'які флішові породи. Рельєф тут сформований переважно мергелевими, глинистими та піщаними сланцями, вкритими шаром суглинків. Амплітуда вертикального розчленування становить приблизно 200–300 м.

У межах цього району долини річок Чорний і Білий Черемош та Путила характеризуються улоговиноподібними розширеннями, такими як Жаб'євська, Кривопільська, Ільцівська, Криворівнянська, Устеріцька та Яблунецька улоговини.

Ворохто-Путильське низькогір'я є частиною давньої Ясиня-Черемошської поздовжньої долини, яка у сучасній орографії Карпат розчленована і не утворює цілісної структури. Раніше давня річка Ясиня-Черемош текла в бік Сірету, з'єднуючись із сучасною притокою річки Молдова. Вздовж боків цієї розчленованої долини спостерігаються високі терасові рівні (VIII, IX), а основна частина низькогір'я представлена шостим терасовим рівнем, який зберіг карпатський галечник, вкритий жовто-бурими суглинками. Це є залишками колишнього дна давньої річки Ясиня-Черемош.

У середній частині Зовнішніх Карпат розташовується підобласть Скибових Горган, яка включає кам'яні розсипи і глибокі поперечні долини. Вона простягається від лівого берега річки Прут до верхів'я річки Пістинька і опускається до долини Чорного Черемошу в районі села Кривопілля. Скибові Горгани мають складну морфологію з глибоко розчленованими долинами, а численні короткі притоки, пристосовуючись до флішових зон, формують звивисті русла. Висоти гір варіюються, і амплітуда вертикального розчленування досягає 800–950 м.

У межах Скибових Карпат переважають поперечні долини, тоді як поздовжні долини виражені слабо. Це ускладнення орографії обумовлене нетиповим простяганням структурних елементів карпатських скиб. Гребені Скибових Карпат зв'язані з зонами більш твердих піщаників флішу та глинистими сланцями. Для цих хребтів характерна асиметрична будова: південно-західні схили пологі, тоді як північно-східні є крутішими та обривистими.

Долини річок у Скибових Карпатах мають значну глибину врізання. Лише наближаючись до передгір'я, долини стають ширшими, із вираженими терасовими рівнями. Одним з характерних елементів ландшафту Скибових Горган є кам'яні розсипи, які виглядають як оголені кам'яні гребені, покриті уламками твердих піщаників. Місцеві жителі називають ці розсипи «горганами», а вершини з кам'яними розсипами часто зветься «аршицями». Кількість кам'яних полів збільшується в верхів'ях долин річок, де вони зазвичай покриті лісовими масивами. Однак трапляються також схили хребтів, повністю вкриті глибово-уламковим матеріалом.

Уламковий матеріал представлений глибами піщаників ямненської та іноцерамової серії, а також еоценовими піщаниками. Ці глиби мають діаметр кілька метрів і формують своєрідні нагромадження у формі мостів, печер або

навісів. Серед різних версій про походження цих кам'яних розсипів домінує та, яка пов'язує їх з льодовиковою епохою та тектонічними рухами Карпат.

У межах даної підобласті у досліджуваному басейні виділяють два райони [10]:

Район низькогірного рельєфу Скибових Горган представлений Делятинським підрайоном, який займає межиріччя Бистриці-Надвірнянської і Пруту, а також невелику ділянку на правобережжі Пруту (Ославське низькогір'я). У цьому районі берегове низькогір'я звужене до 4-5 км, а на правобережжі Пруту – до 1,5-3 км.

У структурі межиріччя беруть участь відклади менілітової, бистрицької, манявської та виготської свит. Поперечні розломи розбивають межиріччя на окремі блоки, на яких розташовані куполоподібні вершини, що нагадують ерозійно-денудаційні останці. Перевищення над ерозійно-аккумулятивною поверхнею Передкарпаття досягає 250-300 м, а схили невисоких хребтів і окремих вершин сильно розчленовані численними притоками Пруту:

Район середньогірного рельєфу Скибових Горган розміщений між басейнами Пруту, Черемошу і Пістинки. У Скибових Горганах найчіткіше простежується тісний зв'язок між рельєфом та структурно-літологічною зональністю. Простягання гірських хребтів із північного заходу на південний схід збігається з простяганням скиб і окремих лусок.

Значну роль у формуванні своєрідних ландшафтів Скибових Горганів відіграють потужні виходи ямненських пісковиків у пригребневих частинах хребтів, що утворюють великі поля кам'яних розсипів. Це свідчить про те, що Скибові Горгани є найактивнішим неотектонічним регіоном Скибових Карпат. Висока амплітуда вертикального розчленування, велика висота гір, а також слабка збереженість залишків давніх поверхонь вивітрювання, разом із глибоко врізаними поперечними долинами з крутими схилами, підтверджують цю характеристику.

У межах басейну Верхнього Пруту даний район представлений трьома підрайонами:

1. Пасічнянсько-Яремчанський підрайон

Цей підрайон розміщений на межиріччі Бистриці-Надвірнянської і Пруту в межах Орівської морфоструктури, яка в цьому регіоні має максимальну ширину до 14 км. Провідну роль у будові підрайону відіграють відклади стрийської світи верхньої крейди.

У рельєфі чітко виділяються два пасма, представлені невеликими хребтами або окремими масивами з куполоподібними вершинами. Південно-західний хребет добре фіксований вершинами:

- Пасічанка (1 212,8 м);
- Підсмеречек (1 251,6 м);
- Синечка (1 400,9 м);
- Підбуковець (1 223,5 м).

Північно-східна частина підрайону складається з окремих масивів, орієнтованих у «карпатському» напрямі, і фіксованих вершинами: Студена Клева (1 046,7 м), Вавторова (1 059,0 м).

Від цих вершин у різних напрямках відходять численні невисокі відроги. У південно-східній частині підрайону пригребеневі частини схилів укриті кам'яними розсипами, трапляються обвальні ділянки біля гори Синечка, а також скельні відслонення висотою 3-20 м (г. Пірс-Дора).

Територія Довбушанського підрайону охоплює межиріччя Бистриці-Надвірнянської і Пруту в межах морфоструктур Сколівської і Парашки. Це район із сильно розчленованим рельєфом, де численні ріки та потоки створюють невеликі ущелини, а у руслах часто можна зустріти пороги та водоспади.

Основні характеристики підрайону:

Морфоструктури:

До Сколівської морфоструктури належить група масивних вершин, таких як:

- Козя (1 420,3 м);
- Товста (1 399,6 м).

Продовженням цих масивів у південно-східному напрямі до долини р. Прут є хребет Явірник (1 243 м), пригребенева частина якого, а також схили масивів Козя і Товстої, вкриті кам'яними розсипами.

Геологічні особливості:

На північному схилі хребта Явірник відслонення ямненських пісковиків формують урвищну стінку. Південніше розташований хребет Довбушанка, один з найтипівіших горганських хребтів, з найвищими вершинами: Довбушанка (1 754,6 м); Ведмежик (1 736 м).

Ландшафт і рекреація:

Довбушанка вирізняється масивністю, різкістю форм (структурні уступи, урвища) і великими полями кам'яних розсипів. Значна частина території підрайону належить до Карпатського національного природного парку, де діють численні санаторії та туристичні бази, такі як Делятин, Дора, Яремча, Ямна, Микуличин. Ця територія є важливою для екологічного і рекреаційного розвитку регіону, завдяки унікальним природним умовам та різноманіттю ландшафтів.

Запрутські Горгани

Підрайон Запрутських Горганів охоплює правобережну частину басейну р. Прут і включає морфоструктури, сформовані на скибах Орівській, Сколівській, Парашки та Зелем'янки. Ось кілька основних характеристик цього підрайону:

Геологічна структура:

Скиби Сколівська та Зелем'янки на правобережжі р. Прут занурені і перекриті скибою Парашки та олігоценовими відкладами зони Кросно. Орівська

морфоструктура займає більше половини території Запрутських Горганів, ширина якої вздовж долини р. Прут становить близько 12-14 км.

Рельєф:

У рельєфі підрайону простежується кілька хребтів карпатського простягання, які приурочені до окремих складок (лусок). У їх будові домінує дрібно ритмічний фліш стрийської світи.

Гідрологія:

Підрайон сильно розчленований притоками Бистриці-Надвірнянської, Пруту, Зелениці, Прутця-Яблунецького та інших річок, багато з яких є селенебезпечними.

Заповідник «Горгани»:

Значна частина території Довбушанського підрайону належить до державного заповідника «Горгани» з площею 5 341 га. Це територія, що охороняється, яка має велике значення для збереження природних екосистем, біорізноманіття та рекреаційного використання. Запрутські Горгани характеризуються складним рельєфом і великою природною цінністю, що робить їх важливими як для екологічних досліджень, так і для розвитку рекреаційних можливостей.

Хребти та рельєф підрайону

У північній частині підрайону розташовані кілька хребтів із куполоподібними вершинами, які формують різноманітні ландшафти:

Північний хребет:

Вершини: Яворова (947,0 м), Рокита Велика (1 110,7 м), Рокита Мала (1 105,9 м). В пригребеневих частинах цих хребтів чітко виділені вирівняні поверхні, що свідчить про давні ерозійні процеси.

Хребет на правобережжі Прутця-Чемеговського:

Вершини: Маковиця (984,5 м), Чемеговська (1 127,2 м), Штав'єра (1 122,9 м). У будові цього хребта, окрім відкладів стрийської світи, беруть участь

ямненські пісковики та повний комплекс еоценового флішу. Це свідчить про різноманітність геологічних формувань у даній місцевості.

Лівобережний хребет Прутця-Чемеговського:

Вершини: Хега (1 117,0 м), Шекелювка (1 284,0 м), урочище Бердами (1 301,8 м). Гребені і північні схили цих хребтів укриті кам'яними розсипами, що формують характерний ландшафт горган.

Загальні характеристики

Ці хребти відображають складну геологічну будову регіону, а також свідчать про активні природні процеси, які формували рельєф. Кам'яні розсипи на схилах і гребенях є характерною ознакою даного району, що надає йому унікального вигляду та природної краси. Такі рельєфні форми сприяють розвитку природних екосистем і створюють умови для активного туризму та рекреаційної діяльності в регіоні.

Рельєф Південної Частини Запрутських Горганів

Південна частина підрайону Запрутських Горганів характеризується звуженими скибами, серед яких виділяються Сколівська, Парашки та Зелем'янки. Ось деякі ключові аспекти цього регіону:

Структура хребтів:

Сколівська скиба: Пов'язана з хребтом Чорного Погару (1266 м), що вирізняється скелястими гребенями. Парашки скиба: Має хребет з вершинами Гребінь (1 040 м), Кобила (1 336,8 м) та урочище Польє (1 426 м). Зелем'янки скиба: Включає хребет Ворохтинський з вершинами Ворохтинська (1 325,5 м) і Китилувка (1 382,9 м).

Геологічна будова:

Пригребеневі частини хребтів складені ямненськими пісковиками, що формують скелясті гребені та кам'яні розсипи на схилах. Ці особливості підкреслюють різноманіття геологічних формацій у даній місцевості.

Долина Прутця-Чемеговського:

Ця долина розділяє підрайон Запрутських Горганів на два мікрорайони. У кожному з них спостерігаються помітні морфологічні відмінності, що пов'язані зі структурно-літологічними особливостями. Це вказує на те, як геологічна будова впливає на рельєф та екосистеми. Запрутські Горгани мають вигідне положення завдяки добре освоєній долині р. Прут та Карпатському національному природному парку. Це робить регіон перспективним для інтенсивного рекреаційного освоєння. Природна краса, різноманітність ландшафтів і доступність території сприяють розвитку туризму, санаторно-курортного лікування та активного відпочинку.

2.4. Кліматичні умови

Басейн Верхнього Пруту характеризується переважно помірно континентальним кліматом. Це пов'язано як з його географічним розташуванням, так і з особливостями атмосферної циркуляції. Місцеві фактори впливають на вертикальне розшарування кліматичних умов. Загалом такий клімат характеризується не жарким літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів. Ступінь континентальності клімату може збільшуватися з висотою. Зокрема, у найвищих висотних зонах Українських Карпат зима може бути значно більш вираженою і холодною. У відношенні циркуляції атмосфери основним є західний перенос з Атлантики. Впливати можуть Ісландський мінімум та Азорський максимум. Опади переважно пов'язані із впливом першого і приходом західних циклонів. Гірські споруди Карпат можуть значно впливати на характер прояву циркуляційних процесів, що призводить до значних особливостей місцевого клімату. Зокрема, значно зростають кількість опадів, а також інтенсивність їх випадання.

Кліматичні умови прийнято описувати на основі моніторингу та аналізу характеристик стану атмосфери і основних характеристик погоди. Відомо, що на погоду та клімат, на функціонування кліматичної системи Землі

загалом впливає сонячна енергія (чинник сонячної радіації, радіаційний режим). Важливою характеристикою радіаційного режиму є тривалість сонячного саява. При спостереженнях за ним також враховують ступінь закритості горизонту, небосхилу. Осереднені показники тривалості сонячного саява у горах залежать від експозиції схилів. Перш за все, це схили гірських долин – долин річок. Також вони залежать від абсолютної висоти. Найбільші значення вони мають у високогір'ї. Найменші значення спостерігаються за грудень і становлять 30-40 годин. Найбільші за липень і становлять 160-250 годин [4].

Сумарна сонячна радіація розподіляється як за сезонами, так і за висотними зонами. Взимку переважаючі значення становлять 335-460 МДж/м² за сезон. Мінімальні значення можуть досягати 168-210 МДж/м². Влітку сумарна радіація досягає значення понад 1400 МДж/м² за сезон. Мінімальна температура повітря пов'язана як з висотою, так і з надходженням холодних повітряних мас з півночі або з північного сходу. На висотах понад 800 м мінімальні температури можуть спостерігатися з листопада по квітень. Середньомісячні значення можуть досягати -8 – (-12) °С. Максимальні значення температури спостерігаються в липні. У нижній висотній зоні вони можуть досягати +25 °С; на висотах 700-800 м +22 °С, а на висотах понад 1000 м +16 °С. Абсолютна максимальна температура може досягати +34, 5 °С, а абсолютна мінімальна -37 °С. Загалом літо на території басейну прохолодне і вологе. На цей період припадає більша частина дощів. Ясних сонячних днів відносно мало. Восени температура падає і зменшується кількість опадів. Погода тримається більш ясною та сонячною. Заморозки можуть розпочинатися уже у вересні. Зима досить тривала (до 4-5 місяців). Сніговий покрив з'являється у листопаді і сходить в березні-квітні, що залежить також від висотної зони. Середня потужність снігового покриву у горах досягає 1 м. У деяких місцевостях утворюються замети. Також

спостерігаються лавини. Протягом весни і початку літа у місцевостях з північною експозицією зберігаються сніжники. Хід атмосферних опадів згідно даних основних метеостанцій регіону відображено на рис. 2.8.

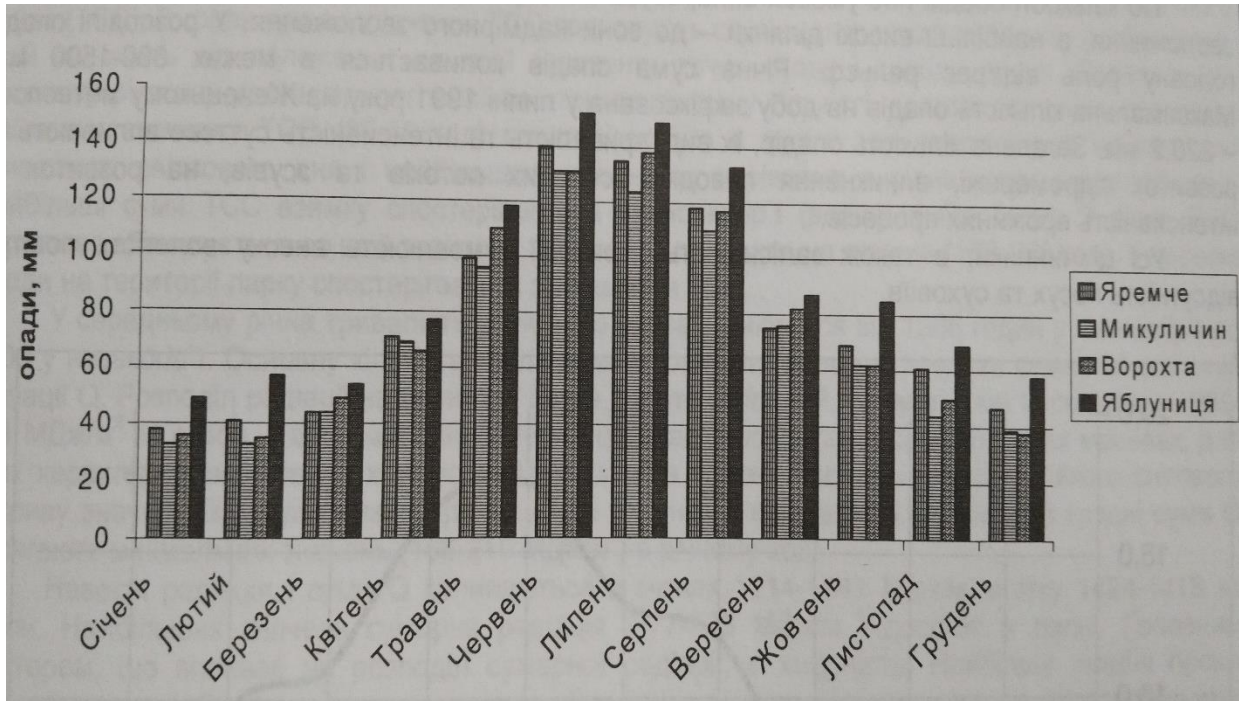


Рис. 2.8 Середньомісячні суми опадів у регіоні гірської частини басейну р. Прут

Розподіл опадів пов'язаний з дією двох основних чинників:

- 1) атмосферної циркуляції у регіоні;
- 2) впливом гірської країни.

Опади також змінюються з висотою місцевості.

2.5. Гідрографічна мережа

На схилах Карпатських гір бере свій початок безліч річок і струмків, які об'єднуються в систему Верхнього Пруту. У звивистих неглибоких руслах, що проходять по днищах льодовикових карів, течуть маленькі потічки, які, зливаючись, формують річку Прут — основну водну артерію. Річка починається біля підніжжя найвищої вершини Українських Карпат, Говерли, на висоті

приблизно 1800 метрів над рівнем моря, і рухається на північний схід. По дорозі вона приймає численні притоки, такі як Прутець Чемигівський, Кам'янка, Жонка, Женець, Піги, Прутець Яблунецький, Гомулець та інші (табл.2.1). Дно Пруту нерівне й кам'янисте, а швидка течія створює багато водоспадів і порогів. Водоспад Пробій на річці Прут в Яремчі та водоспад Гук на річці Женець є популярними туристичними об'єктами, де багато людей приходять насолодитися цією красою.

Таблиця 2.1

Гідрографічні характеристики річок басейну Верхнього Пруту

№ п/п	Назва	Куди впадає	Довжина, км	Площа водозбору, кв.км
1.	Гомулець	Прут	3,6	2,80
2.	Форищанка	Прут	2,6	2,20
3.	Озірний	Прут	6,8	13,4
4.	Кукусів	Прут	2,3	2,12
5.	Піги	Прут	11,0	38,6
6.	ПрутецьЯблунецький	Прут	22,0	114,0
7.	ПрутецьЧемигівський	Прут	21,0	120,0
8.	Левущик	ПрутецьЧемигівський	5,2	11,2
9.	Копчин	ПрутецьЧемигівський	4,0	11,2
10.	Рокетний	ПрутецьЧемигівський	6,4	10,0
11.	Любіжня	Прут	16,0	55,7
12.	Кісний	Прут	5,3	3,92
13.	Пічний	Прут	4,2	2,80
14.	Сухенький	Прут	2,3	1,32
15.	Капливець	Прут	1,0	1,20
16.	Маковець	Прут	2,4	1,80
17.	Жонка	Прут	7,9	29,0
18.	Багрівець	Жонка	5,4	5,60
19.	Чепелів	Жонка	4,4	7,80
20.	Сіснянський	Жонка	2,6	1,69
21.	Шивецький	Жонка	3,7	4,00
22.	Переслоб	Жонка	1,6	1,26
23.	Буярський	Прут	4,5	10,0
24.	Кам'янка	Прут	8,2	18,9

25.	Женець	Прут	7,1	21,3
-----	--------	------	-----	------

Ріка Прут є найбільшою рікою на досліджуваній території. Її загальна довжина складає 967 км, а площа водозбору — 27,540 км². Загальне падіння річки становить 1577 метрів, середній поздовжній ухил — 1,63%, середньозважений ухил — 1,41%, а коефіцієнт звивистості — 2,10.

Водозбір має витягнуту форму з північного заходу на південний схід, є вузьким і асиметричним, з більш розвинутим правобережжям у верхній частині. Середня ширина басейну дорівнює 51 км. Поверхня басейну представлена ланцюгами гір з круто обривистими схилами, які сильно порізані долинами річок і струмків.

Поверхня басейну представлена ланцюгами гір з крутими, майже вертикальними схилами, які розрізані долинами річок і струмків. Долина, яка має слабку звивистість і форму літери V, поблизу нижньої частини села Ямна утворює ущелину. Її ширина варіюється від 35 метрів на верхів'ї до 780 метрів біля села Татарів, в основному коливаючись між 200 і 300 метрами. Схили долини представлені випуклими, крутішими схилами гір і хребтів, які розчленовані долинами річок і струмків, що вкриті мішаними лісами. Складові елементи схилів — суглинки та глинисті ґрунти, місцями з виходами пісковиків, конгломератів та сланців.

На більшій частині території можна спостерігати переривисті тераси, що чергуються по схилах, шириною від 50 до 100 метрів (біля селища Ворохта вони розширюються до 570 метрів і мають крутий уступ висотою від 3 до 30 метрів). Поверхня цих терас хвиляста, слабо пересічена, з луговими ділянками, місцями оброблена, а зрідка покрита лісом. Ґрунти тут суглинисті. Приблизно в нижній частині тераси зустрічаються мулисті-торф'яні ґрунти. На ділянках селища Ворохта, Підліснів і біля міста Яремче спостерігається друга тераса шириною від 30 до 450 метрів, з крутим уступом висотою до 15 метрів. Її поверхня рівна,

лугового типу, оброблена біля населених пунктів, а ґрунти — суглинисті. Біля смт. Ворохта та села Татарів розташована третя тераса у вигляді вузьких обривистих смуг.

Заплава річки має переривистий характер, чергуючи свої ділянки по берегах, шириною 30-50 метрів, а біля села Микуличин вона розширюється до 300 метрів, в багатьох місцях відсутня. Заплава переважно чагарникова, суха, з окремими заболоченими ділянками. Поверхня заплави рівна, слабо пересічена старицями, а також складається з хрящуватих і мулистоторф'яних ґрунтів.

Русло річки має помірну звивистість, з порожистим і помірно розгалуженим характером. Острови трапляються часто, але їх розміри відносно невеликі (довжина від 30 до 150 метрів, ширина від 7 до 25 метрів, висота від 0,2 до 1,3 метра); вони складаються з піщано-галечникових та галечниковокам'янистих ґрунтів і покриті чагарниками. П'ять островів, розташованих між селищами Микуличин і Ямна, мають довжину до 410 метрів і ширину від 30 до 50 метрів. Протоки, що відокремлюють ці острови, мають ширину від 0,1 до 0,9 метра, а швидкість течії в них варіюється від 1,0 до 2,5 м/с.

На відстані 0,2 км нижче витоку річка проходить по майже вертикальному схилу гори, утворюючи водоспад з висотою падіння до 60 метрів. Окрім цього, поблизу міста Яремче розташований ще один водоспад з висотою падіння 0,9 метра.

Середня ширина річки становить від 15 до 40 метрів, максимальна — 120 метрів (в смт. Делятин), а мінімальна — 1,6 метра (на витоку). Глибини коливаються від 0,5 до 1,5 метра, а найбільша глибина становить 2,7 метра (в нижній частині смт. Делятин). Швидкість течії варіюється від 0,4 до 4 м/с, при цьому переважає 1,0-1,5 м/с.

Дно річки нерівне, крупнокам'янисте або валунне, а в багатьох місцях воно скелясте або галечно-кам'янисте. Береги круті та обривисті, а між населеними

пунктами Микуличин і Ямна вони стають пологими, висотою від 0,5 до 1,5 метра, часто зливаючись зі схилами долини, що помірно розмиті.

2.6. Історія розвитку річкових систем

Перебудова гідрографічної системи в гірській частині басейну Верхнього Пруту відбувалася протягом неогенового та четвертинного періодів. До початку міоцену розвиток геосинклінального флішового басейну було завершено, а пульсаційні процеси поступово згасали. Починалася карпатська фаза складчастості, яка розвивалася в напрямку з південного заходу на північний схід.

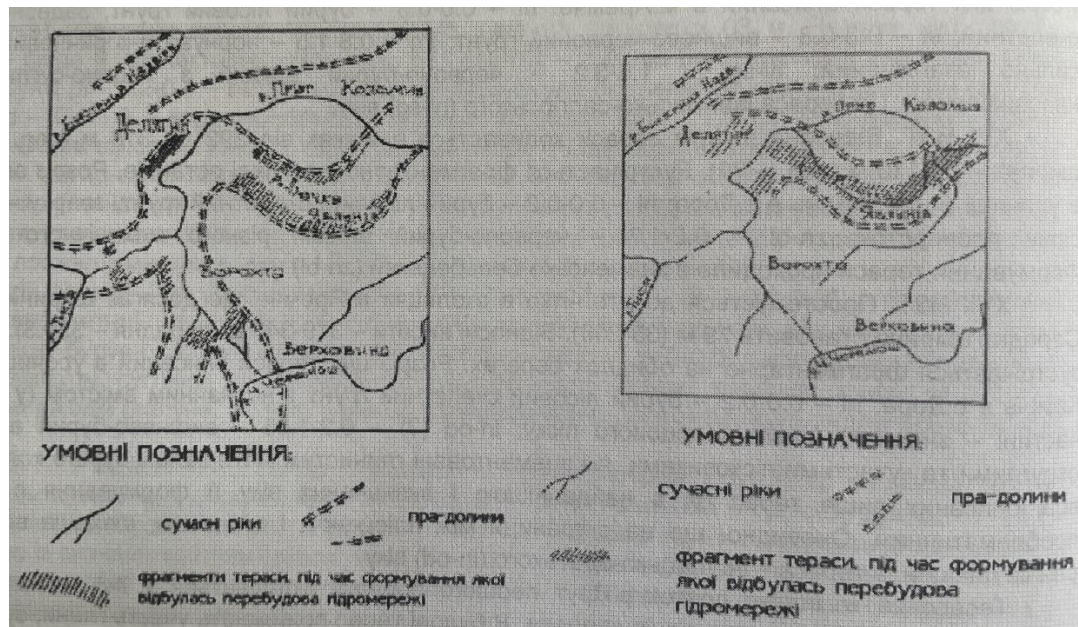
Ці процеси, за думкою Клапчука В.М. і Тимчука Я.Я. [6], заклали основу для формування річкової мережі. Щодо первинної структури річкової системи існують різні погляди. Для обґрунтування схеми перебудови річкових долин, ці дослідники представили геоморфологічну характеристику вододільних ділянок між Прутом, Чорним Черемошем і Чорною Тисою. Перший вододіл характеризується міжгірною сідловиною висотою 930 м над рівнем моря, розташованою поблизу села Кривопілля. Від цієї сідловини в напрямку Чорного Черемоша і Пруту течуть їхні притоки, Ільця та Озірний відповідно.

Долини цих річок не є первинними для них, оскільки вони надзвичайно широкі (до 3-5 км), розроблені терасовані ділянки, які постійно змінювалися під впливом тимчасових і постійних водотоків, делювіальних відкладів, зсувів та інших факторів. До місця впадіння річки Ільця в Чорний Черемош, остання має північно-північно-західний напрямок течії, але нижче вона різко змінює курс на схід під кутом 90 градусів. Течії річок Озірний та Ільця розташовані під кутом 180 градусів одна до одної, тобто спрямовані в протилежні сторони.

З аналізу вищезгаданого можна зробити висновок, що прадавній Чорний Черемош в районі смт. Верховина протікав у північно-західному напрямку та впадав у пра-Прут поблизу смт. Ворохта. Про це свідчить також те, що за

сучасного рівня водності Прут навряд чи міг би утворити таку велику долину. Приблизно в середині раннього пліоцену річка Чорний Черемош була перехоплена лівою притокою Білого Черемошу і змінила напрямок течії у бік сіл Криворівня та Устеріки. Широкі терасові рівні XVII, XVI і XV (100-250 метрів) свідчать про період їх формування, а подальше звуження на рівні XIV і нижчих терас (20-40 метрів) дозволяє припустити, що перехоплення Чорного Черемошу відбулося під час формування любимівсько-оскольської (Im-os) XIV надзаплавної тераси річки Прут приблизно 4,6-4,7 мільйонів років тому (рис. 2.9.a).

Вододіл між річками Прут і Чорна Тиса знижується поблизу сіл Стебний і Поляниця, досягаючи висоти 900 метрів над рівнем моря. Крім того, біля села Стебний річка Чорна Тиса різко змінює свій напрямок з східного на південно-західний. Притоки Пруту (Прутець Яблунецький) та Чорної Тиси (Стебний) починаються на відстані 0,7-0,8 км одна від одної, але течуть у протилежних напрямках. Ці факти вказують на те, що Чорна Тиса колись текла від села Стебний на схід уздовж сучасної долини річки Прутець Яблунецький і впадала у пра-Прут поблизу села Кремінці. Це свідчить, що головний карпатський вододіл раніше розташовувався дещо південніше, ніж зараз. Перехоплення Чорного Черемошу, ймовірно, супроводжувалося і перехопленням Чорної Тиси.



а)

б)

Рис. 2.9 Перебудова річкової мережі в любомильсько-оскольський (а) та севастопольсько-айдарський (б) етапи [6]

Цікавим прикладом перебудови річкової мережі є зміни, що відбулися в околицях смт. Делятин під час севастопольсько-айдарського етапу (рис. 2.9.б). Раніше річка Прут у цьому місці різко змінювала свій напрямок на південний захід, а потім на північний схід, огинаючи з півдня антикліналь Слободи Рунгурської. Починаючи з району м. Коломия, Прут почав текти у самостійно сформованій долині. Тут він приймав значну ліву притоку — Бистрицю Надвірнянську, яка, виходячи з гір, повертала на південний схід і текла паралельно з Прутом, поступово відхиляючись на південь. Після опускання осі антикліналі Слободи Рунгурської Прут змінив напрямок течії на північно-східний і в околицях сіл Добротів і Ланчин злився з Бистрицею Надвірнянською. Долину пра-Пруту в напрямку Делятин-Березів-Яблунів-Коломия успадкували річки Ослава та Лючка. Ці геоморфологічні зміни, ймовірно, відбулися під час формування Прутом XII (ярківсько-кизил'ярської) надзаплавної тераси, приблизно 3,0-3,1 мільйона років тому.

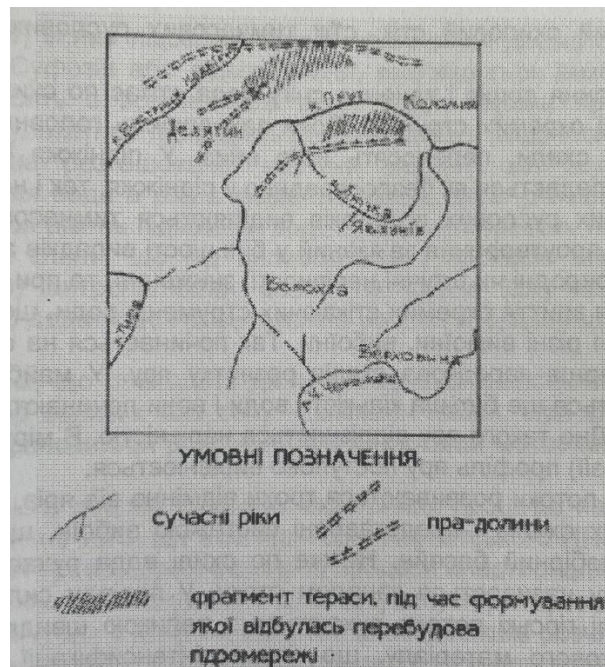


Рис. 2.10 Перебудова річкової мережі в богданівсько-сіверський етап [6]

Пізніше, в період богданівсько-сіверського етапу (2,8-2,9 мільйона років тому), внаслідок продовження тектонічних рухів та опускання Станіславської улоговини, Бистриця Надвірнянська відокремилася від Пруту і почала текти на північний схід у напрямку Дністра (рис. 2.10).

2.7. Ландшафтна структура території

Досліджувана територія охоплює частини трьох фізико-географічних регіонів, що входять до провінції Східних Карпат, частини Карпатської гірської країни, відомої як Лісисті Карпати [4]. Північна зона парку лежить у межах Скибових Карпат, що відносяться до Зовнішніх Карпат, центральна частина розташована у Вододільно-Верховинському регіоні, а південна — у межах Чорногірської підобласті, відомої як Полонинсько-Чорногірська область.

У Скибових Карпатах парк займає частину Скибових (Зовнішніх) Горган, що відзначаються гірськими рельєфами, характерними для Горганського ландшафту. В межах Вододільно-Верховинської області територія включає частини Верховинсько-Путильського низькогір'я, відомого як Верхньопрутське

низькогір'я. У Чорногірській підобласті територія охоплює частину Свидовецько-Чорногірського району, який є частиною ландшафту Чорногори (Койнов, 1960; Геренчук, Міллер, 1962, 1973; Миллер, 1974, 1977, 1988; Мельник, Міллер, 1993; Мельник, 1997).

На досліджуваній території виділяються три основні типи ландшафтів (Клапчук, 1995, 1997; Матеріали лісовпорядкування, 1981; Літописи природи, 1986-2006):

Чорногірський ландшафт: Характеризується складною структурою рельєфу, яка включає середньогірні крутосхиліві лісові райони, субальпійські та альпійські полонини, а також території з долинно-терасовими та ущелинними формами.

Ландшафт Верхньопрутського низькогір'я: Відзначається низькогірним рельєфом, що складається з пологосхиливих хребтів та терасованих річкових долин.

Ландшафт Горган охоплює північну частину території і включає три характерні місцевості: полонинське кам'янисте високогір'я, середньогірні круті лісисті схили та терасовані днища долин.

До Чорногірського ландшафту входять три основні типи місцевостей:

Полонинське високогір'я: Представлене урочищами, які відрізняються висотою, кутом нахилу схилів та рослинним покривом. Тут зустрічаються куполоподібні та конічні вершини, стрімкі пригребеневі схили з оголеними скельними ділянками. У складі рослинності переважають луки з лежачевівсяниці, ситнику, щучника. Розповсюджені також лохинові та брусничні пустища, а також криволісся з гірської сосни і зеленої вільхи. Ґрунти в цій зоні мають гірсько-лучний характер.

Давньольодовикове високогір'я: Характеризується глибокими, часто скелястими формами рельєфу, які утворилися під час льодовикових процесів четвертинного періоду. Типові для цього регіону карові улоговини давніх

льодовиків, а нижче розташовані широкі кріслоподібні розширення долин. Велика частина території покрита криволіссям, чорничними пустищами, заростями ялівцю та рододендрону. Ґрунти тут також гірсько-лучні, а на дні карів і долин зустрічаються торфовища.

Крутосхилове лісисте середньогір'я: Відзначається численними хребтами і відрогами, які мають асиметричні схили та моноклінальну структуру. У верхів'ях Пруту збереглися бічні моренні гряди. Лісовий покрив тут складається переважно з мішаних і чистих ялинників, а також з окремих ділянок мішаних букових лісів. У долинах другорядних річок часто трапляються зарості сірої вільхи. На більш пологіх ділянках схилів, вершин і гребенів поширені післялісові луки з білоусом та червоною вівсяницею. Ґрунтовий покрив представлений бурими гірсько-лісовими ґрунтами.

Уздовж річок Прут і Чорний Черемош розташована невелика площа територій терасованих днищ річкових долин. Ці тераси, шириною 100-200 м, є низькими і вологими, вкритими ялиновими та сірими вільховими лісами з включеннями різнотравних лук.

Ландшафт Верхньопрутського низькогір'я характеризується низькогірними хребтами з переважно м'якими рельєфними формами та помірно розчленованим рельєфом. Він поділяється на дві основні місцевості:

- *Пологосхилове низькогір'я*: Включає середньо- та сильнорозчленовані схили, які зазвичай мають помірний ухил. Ландшафт покритий змішаними лісами, переважно зі смереки, рідше зустрічаються ялиця та бук. Значні ділянки зайняті луками з польовицею та біловусом, які утворилися після вирубки лісів. Ґрунти переважно бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні, досить потужні.
- *Терасовані річкові долини*: Ця місцевість включає переважно низькі тераси річки Прут, на яких розташовані поселення, дороги, злаково-різнотравні луки, а також поодинокі ділянки ялицево-смерекових лісів. Деякі ділянки терас мають підвищену вологість, що сприяє утворенню торф'яників.

Ландшафт Горган, що займає всю північну частину території, представлений великою кількістю ландшафтних урочищ, які об'єднуються в три основні місцевості:

- *Полонинське кам'янисте високогір'я*: Характеризується реліктами пенеплену, які збереглися у вигляді вузьких гребневих поверхонь, утворених здебільшого ямнянськими відкладеннями. Субальпійська рослинність тут представлена мохово-лишайниковими пустищами та чагарниками гірської сосни. На схилах нижче субальпійської зони, де поширені гірсько-підзолисті ґрунти, ростуть малопродуктивні смерекові ліси з можливими вкрапленнями європейського кедра.
- *Крутосхилове лісисте середньогір'я*: Це найбільша за площею місцевість у Горганах. Вона включає урочища з різним ступенем крутизни схилів – від дуже крутих до рідкісних пологих, що залежать від геологічних умов і виходів різних типів відкладів на поверхню.

Рельєф цієї місцевості значно розчленований, що пояснюється складністю геологічної будови, великою кількістю змішаних лісів (смереки, ялиці, буку, сосни звичайної) та складною орографічною структурою.

Місцевість терасованих днищ річкових долин охоплює вирівняні поверхні низьких терас річок Прут і Прутця Яблуницького. На цих терасах розташовані населені пункти, різнотравно-біловусові луки, а також чагарники. Нижні тераси часто мають заболочені ділянки.

Ландшафти туристичного маршруту на Говерлу.

Під час дослідження туристичного маршруту на гору Говерла, яке розпочиналося з контрольно-пропускного пункту Говерлянського ПОНДВ і тривало до вершини, було враховано всі можливі підходи із Заросляка двома стежками, а також маршрутом через гору Пожижевську. Було визначено чотири основні місцевості та 30 урочищ.

Полонинське високогір'я займає найвищі гіпсометричні рівні в межах маршруту (від 1400 до 2061 м над рівнем моря). Це найстрімкіша місцевість, формування якої пов'язане з підняттям стародавніх денудаційних поверхонь у верхньому міоцені та голоцені. Морфологічні особливості території зумовлені як складом геологічних порід, так і впливом льодовикових процесів четвертинного періоду, що спричинили утворення системи карів.

Літологічні особливості та висотне розташування місцевості значно вплинули на перебіг природних процесів. Серед них особливу роль відіграють шкідливі стихійні явища. Протягом тривалого часу ця територія використовувалась як пасовище, що призвело до деградації ґрунтів та ерозійних процесів. Це поглиблювалось антропогенними факторами, такими як вирубка субальпійського криволісся, надмірний і безсистемний випас худоби. На території також залишилися сліди людської діяльності, зокрема руїни траншей і окопів періоду Першої світової війни, численні туристичні стежки та інші інфраструктурні елементи.

У цій місцевості можна виділити три основні урочища:

1. *Куполоподібні та конічні вершини*, що формуються в пластах чорногірської світи з невапняковистими слюдистими товстошаруватими і масивними пісковиками, конгломератами та гравелітами. Скельні відслонення супроводжуються крупногалечниковими розсипами, а рослинний покрив складається з лежачовівсяницевих і ситникових луків, що розташовані на гірсько-лучних торф'янисто-перегнійних супісчано-легкосуглинистих середньоскелетних ґрунтах, які утворились на елювії-делювії карпатського флішу.
2. *Круті пригребеневі схили*, які складаються з продуктів вивітрювання чорногірської світи. Тут зустрічаються виходи корінних порід, а рослинність представлена ситниковими і щучниковими луками, що ростуть на аналогічних

гірсько-лучних торф'янисто-перегнійних супіщано-легкосуглинистих середньоскелетних ґрунтах.

3. *Дуже круті кам'янисті схили*, що формуються на товстошаруватих і масивних пісковиках чорногірської світи, зі скельними виходами. Тут поширені зарості сосни гірської та пустища з чорницею і рододендромом. Ґрунти представлені гірсько-лучними дерновими легко суглинистими сильноскелетними ґрунтами, які в комплексі з кам'янистими осипами та виходами корінних порід складають близько 20% території.

Місцевість давньольодовикового високогір'я

Ця місцевість розташована дещо нижче за висотним рівнем (1460-1800 м) і утворилася внаслідок льодовикових процесів риського (дніпровського) і двох стадій в'юрмського зледеніння на стародавніх денудаційних поверхнях. Вона характеризується системами окремо розташованих верхніх і нижніх карів, що формують рельєф місцевості.

Тут активно розвиваються шкідливі стихійні процеси: масові обвали, осипища, лавини, лінійна ерозія та зсуви. Заболочування ґрунтів, а також лінійна та глибинна ерозія поширені на значних територіях.

У цій місцевості антропогенний вплив проявляється слабо, що дозволяє зберігати природні екосистеми. Виділено два основні урочища:

1. *Льодовикові кари*, які формуються в зоні розповсюдження масивних чорногірських пісковикув. В рослинному покриві домінують сосна гірська, вільха зелена і ялівець. Ґрунти представлені бурими гірсько-лучними торф'янисто-перегнійними супіщано-легкосуглинистими, з кам'яними осипами та виходами корінних порід.

2. *Ерозійно-льодовикові котловини*, що характеризуються крутістю тильних стінок і широкими, пологими, вигнутими заболоченими днищами. Тут ростуть сосна гірська, ялівець, чорниця, лохина та біловусово-щучникові луки. Ґрунти в цій місцевості є торфово-гірсько-підзолистими, малопотужними,

глеюватими і сильноскелетними, формованими на продуктах вивітрювання донної морени.

Місцевість крутосхилового лісистого середньогір'я

Ця місцевість розташована на висотах від 900 до 1600 м над рівнем моря. Вона утворилася внаслідок відкладення моренних матеріалів у вигляді кінцевих, стадіальних та бокових морен, що сформувалися під час риського зледеніння та двох стадій в'юрмського зледеніння.

Лісисте середньогір'я відзначається великою різноманітністю урочищ і є наслідком підняття і розчленування давніх денудаційних поверхонь. У цій місцевості широко поширені процеси заболочення, а також вітровали, осипища і зсуви, особливо в долинах рік. Літологічний склад порід є найчіткішою ознакою цієї місцевості, а її територія відзначається високоякісними запасами деревини.

При нинішньому режимі охорони (за винятком зони регульованої рекреації Говерляньського лісництва) забезпечується нормальне функціонування екосистем. Антропогенний вплив в межах лісистого середньогір'я не стільки залежить від природних особливостей урочищ, скільки від історії освоєння цієї території.

У даній місцевості трав'яна рослинність служить важливим індикатором режиму зволоження та стану ґрунтів, особливо в умовах мінімальних антропогенних порушень. Це створює сприятливі умови для збереження і розвитку цінних запасів деревини. Однак неодноразові рубки, які відбувалися до створення заповідних територій, призвели до переважання монокультури смереки, що може негативно вплинути на біорізноманіття.

Дотримання заповідного режиму в межах лісництва є важливим для нормального розвитку ландшафтів. У межах цієї місцевості виділено 18 урочищ, які характеризуються різноманітними природними умовами. Нижче наведено опис деяких із них:

1. Круті схили в невапняковистих слюдистих товстошаруватих і масивних пісковиках та конгломератах чорногірської світи:
 - Рослинність: сосна гірська, лохина, ялівець, біловусово-щучникові луки.
 - Ґрунти: гірсько-лучні дернові легкосуглинисті, поверхнево-слабозмиті, сильноскелетні, з кам'янистими осипами та виходами корінних порід.
2. Круті сильно розчленовані схили на пісковиках та конгломератах чорногірської світи:
 - Рослинність: вологий смерековий субор.
 - Ґрунти: темно-бурі гірсько-лісові грубогумусні, легкосуглинисті, поверхневозмиті, середньоскелетні.
3. Круті сильнорозчленовані схили на темно-сірих товстошаруватих слюдистих пісковиках верхньошипотської світи:
 - Рослинність: волога чиста сурамінь.
 - Ґрунти: темно-бурі гірсько-лісові грубогумусні, легкосуглинисті, поверхневозмиті, середньоскелетні.
4. Круті сильно розчленовані схили на пісковиках та конгломератах чорногірської світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.
 - Ґрунти: темно-бурі гірсько-лісові грубогумусні, легкосуглинисті, поверхневозмиті, середньоскелетні.
5. Пологі сильно розчленовані схили на темно-сірих вапняковистих аргілітах:
 - Рослинність: вологий буково-смерековий суяличник.
 - Ґрунти: світло-бурі гірсько-лісові, середньопотужні, легкоглинисті, слабоскелетні.

Збереження таких урочищ важливе для підтримки біорізноманіття та екосистемної стійкості. Тому ефективне управління лісовими ресурсами та обмеження антропогенного впливу є ключовими факторами для підтримки здоров'я та продуктивності цих природних середовищ.

У цьому описі ми виділили кілька урочищ, що характеризуються різноманіттям природних умов та типів ґрунтів, які створюють специфічні екологічні ніші. Кожне урочище демонструє своєрідність рослинності та літологічний склад, що впливають на екосистему в цілому. Ось узагальнена інформація про зазначені урочища:

1. Пологі сильно розчленовані схили на сірих різнозернистих масивних пісковиках топільчанської світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.
 - Ґрунти: світло-бурі гірсько-лісові, середньопотужні, легкоглинисті, слабоскелетні.
2. Круті сильнорозчленовані схили на невапняковистих слюдистих товстошаруватих і масивних пісковиках, конгломератах і гравелітах чорногірської світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.
 - Ґрунти: бурі гірсько-лісові, середньопотужні, легкосуглинисті, слабоскелетні.
3. Круті сильно розчленовані схили на темно-сірих вапняковистих аргілітах з тонкими прошарками мергелів та вапняків нижньошипотської світи:
 - Рослинність: вологий буково-смерековий суяличник.
 - Ґрунти: бурі гірсько-лісові, середньопотужні, легкосуглинисті, слабоскелетні.
4. Круті сильно розчленовані схили сірих різнозернистих масивних пісковиках топільчанської світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.

- Грунти: світло-бурі гірсько-лісові, середньопотужні, суглинисті.
- 5. Круті сильно розчленовані схили на товстошаруватих сірих пісковиках гнилецької світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.
 - Грунти: світло-бурі гірсько-лісові, середньопотужні, суглинисті.
- 6. Круті сильно розчленовані схили на сірих сильно вапняковистих пісковиках та темнувато-сірих аргілітах скупівської світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.
 - Грунти: світло-бурі гірсько-лісові, середньопотужні, суглинисті.
- 7. Круті схили на товстошаруватих сірих пісковиках гнилецької світи:
 - Рослинність: смереково-ялицева субучина.
 - Грунти: світло-бурі гірсько-лісові, середньопотужні, суглинисті.
- 8. Моренні гряди вздовж долин, що підлягали зледенінню, на темно-сірих товстошаруватих слюдистих пісковиках верхньошипотської світи:
 - Рослинність: волога чиста сурамінь.
 - Грунти: темно-бурі гірсько-лісові, грубогумусні, середньопотужні, легкосуглинисті, поверхнево-змиті.

Кожне з цих урочищ має свою специфіку, яка визначає не тільки рослинність, але й розвиток ґрунтових процесів та екологічну стабільність. Важливо підтримувати природний баланс у цих територіях, що допоможе зберегти їх біорізноманіття та природну красу.

Ось узагальнена інформація про виділені урочища в умовах терасованих днищ річкових долин, зокрема вздовж річки Прут:

1. Моренні гряди вздовж долин на невапняковистих слюдистих товстошаруватих і масивних пісковиках чорногірської світи:
 - Рослинність: волога ялицева сурамінь.
 - Грунти: бурі гірсько-лісові, середньопотужні, легкосуглинисті, слабоскелетні.

2. Моренні гряди на темно-сірих вапняковистих аргілітах з прошарками мергелів та вапняків нижньошипотської світи:
 - Рослинність: волога ялицева сурамінь.
 - Ґрунти: бурі гірсько-лісові, середньопотужні, легкосуглинисті, слабоскелетні.
3. Моренні гряди на невапняковистих слюдистих товстошаруватих і масивних пісковиках чорногірської світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.
 - Ґрунти: легкосуглинисті, скелетні на давніх водно-льодовикових відкладах.
4. Моренні гряди на темно-сірих вапняковистих аргілітах з прошарками мергелів та вапняків нижньошипотської світи:
 - Рослинність: волога буково-ялицева сурамінь.
 - Ґрунти: бурі гірсько-лісові, середньопотужні, легкосуглинисті, скелетні на давніх водно-льодовикових відкладах.
5. Пологі ділянки схилів, гребенів і вершин на темно-сірих товстошаруватих слюдистих пісковиках верхньошипотської світи:
 - Рослинність: післялісові біловусові та червоновівсяницьві луки.
 - Ґрунти: слабодерново-буроземні, середньопотужні, легкоглинисті.

Загальні характеристики місцевості:

- Висота: 700-800 м над рівнем моря.
- Морфологічна структура: нескладна, з заплавами двох рівнів, низькими терасами та невиробленими прирусловими долинами, які складаються з валунів і піщано-галечникового алювію.
- Екосистеми: урочища пов'язані з широкими і звуженими частинами днищ, що впливають на різноманіття рослинності та ґрунтові процеси.

Ці характеристики свідчать про важливість збереження природних ландшафтів у цій місцевості, які відіграють важливу роль у підтримці екологічної рівноваги та забезпеченні біорізноманіття.

Місцевість характеризується процесами підмиву берегів і заболочення, які мають поширений характер. Антропогенний вплив проявляється в прокладанні доріг і ліній електропередач, що є важливим з точки зору розвитку шляхів сполучення. При цьому важливо враховувати гідрологічний режим ріки.

Виділено сім урочищ, які відрізняються своїми характеристиками. Першими є круто спадаючі вузькодолинні звори, що формуються у флішових товщах. Тут ростуть смерекові та мішані смерекові ліси на дернових, розвинених, середньо потужних супіщаних ґрунтах, які укладені на сучасних алювіальних відкладах.

Також визначено другорядні річкові долини, в яких присутні фрагменти перезволожених заплав та надзаплавних терас. Рослинність у цих зонах представлена смерекою та сірою вільхою, а ґрунти мають дерновий, розвинутий характер із середньою потужністю і супіщаною структурою.

Серед інших урочищ особливої уваги заслуговують низька та висока заплави, а також перші і другі надзаплавні тераси, які формуються на темно-сірих вапняковистих аргілітах із тонкими прошарками мергелів і вапняків нижньошипотської світи. Тут розвиваються воложні ялицеві сурамінь та різнотравні луки на дернових, розвинутих, середньо потужних супіщаних ґрунтах.

Загалом, ця місцевість вимагає обережного підходу до планування інфраструктури, адже природні процеси можуть мати значний вплив на екосистеми, а правильне управління водними ресурсами є ключовим для збереження їхнього екологічного балансу.

На території цієї місцевості виділяються як низька, так і висока заплави, а також перші та другі надзаплавні тераси, що формуються на товсто шаруватих

сірих пісковиках гниленької світи. Тут рослинність представлена вологою буково-ялицевою сурамінню та різнотравними луками, які ростуть на дернових, розвинутих, середньо потужних супіщаних ґрунтах, утворених на сучасних алювіальних відкладах.

Також виявлено низьку та високу заплави, а також перші та другі надзаплавні тераси на тих же товстошаруватих сірих пісковиках гниленької світи. У цих ділянках переважає сирий сіро вільховий сугруд, а також фрагменти різнотравних лук. Ґрунти тут мають дерново-глеюватий характер, є середньопотужними та важкосуглинистими, знову ж таки сформованими на сучасних алювіальних відкладах.

Розділ 3. Чинники та прояви гідроморфологічних процесів у системі Верхнього Пруту.

3.1. Басейнові чинники функціонування системи потік-русло-заплава

Річки, що пролягають територією парку, належать до змішаного типу живлення з переважним дощовим режимом, за класифікацією Львовича. Взимку їх підживлюють талі води, навесні - сніг і дощі, а влітку – переважно дощ. Основне наповнення річок відбувається під час злив, а в міжпаводковий період – завдяки ґрунтовим і підземним водам. Часто, особливо весною і влітку, гідрологічна служба України реєструє селеві паводки та повені. На рисунку 3.1 представлений гідрограф стоку річок Карпатського регіону.

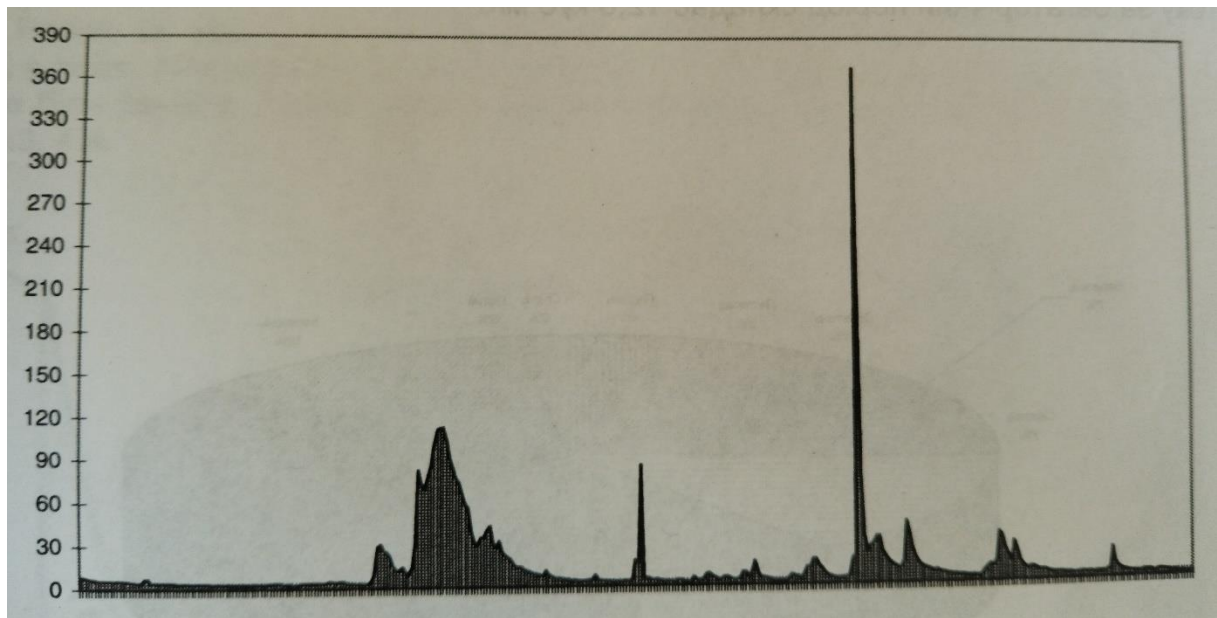


Рис. 3.1 Типовий гідрограф стоку (куб. м/с) по річках карпатського регіону за середніми багаторічними даними

Для річки Прут характерні часті паводки протягом року. Весною їх спричиняє танення снігу, а влітку - тривалі дощі та зливи в горах, які призводять до значного підйому води. Восени, з кінця жовтня до початку листопада, також спостерігається підвищення рівня води. Річний стік Пруту розподіляється так: навесні та влітку – 55-70% загального об'єму, взимку –

мінімальний, 10-15% річного стоку. Максимальний водовідтік у місті Яремче за час спостережень був зафіксований у 1927 році (641 м³/с) та у 1969 році (1530 м³/с), середня багаторічна витрата води становить 13,7 м³/с.

Замерзання річок відбувається поступово. На початку грудня на більших річках з'являється перший лід, а до кінця грудня вони зазвичай вкриваються кригою. Льодохід починається на початку березня. Проте в окремі зими річки можуть повністю не замерзати, і лід утворюється лише біля берегів. Характеристика русла та поперечного профілю річки Прут зображена на відповідному рисунку.

Річка Прут відзначається частими паводками протягом усього року. Весняні паводки спричинені таненням снігу, а найбільші підйоми рівня води відбуваються влітку через інтенсивні та затяжні дощі в горах. Восени, наприкінці жовтня та на початку листопада, також спостерігається підвищення рівня води. Річний розподіл стоку виглядає так: навесні (березень–травень) і влітку (червень–серпень) річковий стік становить 55-70%, тоді як взимку (грудень–лютий) він найменший і складає 10-15% річного обсягу. Середні річні витрати води в с. Татарів становлять 5,90 м³/с, а в межах м. Яремче – близько 13,7 м³/с.

Окрім річок і потоків, на досліджуваній території розташовані цінні джерела та озера. Зокрема, у високогір'ї знаходяться кілька невеликих озер льодовикового походження. Найбільші з них – озеро Марічейка та озеро Несамовите, площа яких становить приблизно 7000 і 3000 квадратних метрів відповідно. Марічейка розташоване на висоті 1510 метрів над рівнем моря, а Несамовите – на висоті 1750 метрів. Максимальна глибина Несамовитого – два метри, воно не має витоків і живиться лише атмосферними опадами. Марічейка є значно мілкішим озером із глибиною до 0,8 метрів і поступово заростає осокою з усіх боків.

Інтенсивні дощі часто викликають раптові й небезпечні паводки, що завдають значної шкоди природним комплексам і господарству. Особливо небезпечне підвищення рівня води в річках та потоках може відбутися під час танення снігу, коли випадає значна кількість опадів, або влітку, коли над Карпатами проходять середземноморські циклони, що приносять рясні дощі. У такі періоди в горах випадає надмірна кількість опадів, а поверхневий стік на крутих схилах швидко спрямовується в річкові русла, утворюючи небезпечні паводки. Зазвичай такі паводки виникають, коли інтенсивність дощів перевищує 30 мм на годину (див. табл. 3.1). Швидкість підвищення рівня води в річках і масштаби розливів залежать від ценотичної структури та стану рослинного покриву на схилах водозбірних басейнів. Експерименти показали, що в смерекових лісах Чорногори затримується та згодом випаровується від 31% до 49% опадів, у букових лісах – близько 32%, у криволіссі сосни гірської – до 80%, а у трав'яному покриві – від 65% до 97%.

Таблиця 3.1

Середня кількість днів за рік з опадами та паводками в басейні р. Прут

Річка – населений пункт	Площа, км ²	Кількість днів з опадами >0,1 мм	Кількість днів з опадами >20 мм	Кількість паводків
Прут-Татарів	366	165	8	22
Прут-Яремче	597	174	8	21

Найбільш інтенсивний паводок за весь період спостережень відбувся 8–9 червня 1969 року, коли на території басейну річки Прут випала значна кількість дощів. Лише 8 червня опади склали: у с. Татарів – 151 мм, у с. Дора – 172,3 мм, у м. Яремче – 173,1 мм, а на метеостанції Пожижевська – 98,4 мм. Рівень води у м. Яремче піднявся на 530 см за добу. Висота паводкових вод над нульовою позначкою досягала в с. Татарів 518 см (за деякими даними – 590 см), у м. Яремче – 760 см.

Збільшення частоти й масштабів паводків в Українських Карпатах значною мірою пов'язане з антропогенним впливом. Дослідження причин катастрофічних паводків на річках Карпатського регіону (1998, 2001, 2008 роки) показують, що поряд із сильними опадами, важливим фактором є надмірне вирубування лісів і супутня господарська діяльність. Зокрема, молоді та середньовікові ліси тут становлять приблизно 70%; лісозаготівлі активно ведуться на крутих схилах уздовж річок, гірських потоків та поблизу доріг. Нерідко зустрічаються засмічені порубковими рештками потоки, безсистемний видобуток гравію та каміння з річкових русел, замулення річок і їхніх приток; також відсутнє належне берегоукріплення поблизу численних населених пунктів. Приклади стихійних гідрологічних явищ у басейні річки Прут подані в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Стихійні гідрологічні явища

Назва	Роки
Повені	1730, 1887, 1911, 1913, 1927, 1933, 1941, 1947, 1948, 1955, 1957, 1959, 1965, 1968, 1969, 1970, 1972, 1973, 1974, 1998, 2006, 2008
Селі	1900, 1927, 1929, 1935, 1941, 1948, 1950, 1954, 1955, 1959, 1964, 1969, 1970, 1974, 1997, 2001, 2006, 2008

Стихійні явища, що виникають внаслідок рельєфотворчих процесів, таких як ерозія, осипи, обвали, зсуви, селі та паводки, заслуговують особливої уваги. В умовах нестійкої динамічної рівноваги ландшафтів Українських Карпат, що зумовлена інтенсивними тектонічними підняттями, складною структурою рельєфу, літологічними особливостями порід та надмірною вологістю, антропогенний фактор часто відіграє ключову роль у посиленні геоморфологічних процесів, які можуть досягати катастрофічних масштабів.

Прикладом є паводок у листопаді 1998 року на річці Тересва, коли селевий потік у поєднанні із зсувами спричинив обвал у селищі Усть-Чорна, де під

грязьово-кам'яною масою загинуло четверо людей, оскільки зруйновано житловий будинок.

Сучасне посилення активності селевих процесів значною мірою пов'язане з вирубуванням лісів у водозборах та на крутих схилах, транспортуванням деревини гусеничними тракторами по ярах та руслах річок. Особливістю селевих потоків є їхня локалізованість та приуроченість до певних природних комплексів. Вони найчастіше зароджуються в антропогенно порушених зонах водозбірних лійок крутих ерозійно-денудаційних схилів середньогір'я та низькогір'я. Їх інтенсивний розвиток зазвичай відбувається в урочищах зворах і днищах гірських потоків, а максимальна руйнівна дія зосереджується у терасованих днищах поперечних річкових долин. У цих зонах формується система специфічних урочищ, пов'язаних із селевими конусами винесення.

З початку масової вирубки лісів у 1950-х роках у Карпатах, селеві явища щорічно завдають значної шкоди господарству, знищуючи дороги, мости, будівлі та лінії зв'язку, що привертає посилену увагу дослідників. Уже визначені основні типи селів, їхня частота та виконано селеве районування регіону, а також окреслені територіальні особливості сучасних селевих процесів.

Найпоширенішими у цьому регіоні є зливові селі. За характером переміщуваних матеріалів гірських порід виділяють кілька типів селевих явищ, серед яких домінують водно-щебенисті та водно-дрібноглибові потоки. Районами найбільш активних селевих процесів є середньогірні ландшафти в басейнах Пруту, Черемошу, Бистриці Надвірнянської, Тиси та Тересви, де лісові покриви сильно змінені в зонах гребневих поверхонь, водозборів та крутих схилів.

Коливання середньорічних витрат води становлять у с. Татарів від 2,81 до 9,37 м³/с, а у м. Яремче — від 5,62 до 21,8 м³/с. Зазвичай максимальні витрати від дощових паводків перевищують витрати від талих вод (табл. 3.3). Так, у м. Яремче під час дощового паводка 8 червня 1969 року зафіксували витрати води

в $1530 \text{ м}^3/\text{с}$ (модуль стоку $2560 \text{ л}/(\text{с}\cdot\text{км}^2)$), тоді як максимальні витрати талих вод 2 квітня 1952 року становили $299 \text{ м}^3/\text{с}$ (модуль стоку $509 \text{ л}/(\text{с}\cdot\text{км}^2)$).

Таблиця 3.3

Порівняльна характеристика катастрофічних паводків в басейні р.

Прут

Річка-пункт	Висота, м н.р.м. (БС)	Максимальний рівень води літніх паводків		Максимальний рівень води за багаторічний період спостереження		Різниця між спостереженнями 1969 р. і за багаторічний період
		рівень, см	дата	рівень, см	дата	
Прут-Кремінці	636, 57	518 (590)	8.VI.69	619	31.VIII 1927	-101 (-29)
Прут-Яремче	499,89	760	8.VI.69	609	31.VIII 1927	+151

Меженні рівні можуть встановлюватися протягом усього року або лише влітку, але зазвичай вони перериваються дощовими паводками, які не дозволяють стабілізуватися низьким витратам води. Так, мінімальні витрати в літній період можуть спостерігатися в будь-якому місяці після завершення весняної повені й до появи льодоставу.

Середнім за водністю роком вважається зима, що становить 12,7% від річного стоку; найменші показники стоку спостерігаються в січні (2% річного стоку). Невелика кількість води протікає також восени (13,5%). У роки з високою чи низькою водністю закономірності розподілу мінімального стоку суттєво не змінюються: найменший стік припадає на зиму, а мінімальні показники — на лютий та листопад.

Льодовий режим річки Прут, як і інших карпатських річок, досить нестабільний. Зазвичай річка замерзає наприкінці грудня — на початку січня, а льодохід починається в кінці лютого — на початку березня. Середня тривалість льодоставу становить близько 45-50 днів, але в окремі роки вона може варіюватися від 10 до 80 днів. Поверхня льоду зазвичай торосиста, а середня

товщина льоду становить 10-20 см. У кінці лютого товщина може сягати 30-40 см, а в суворі зими — 60-70 см. Льодохід триває зазвичай 1-2 дні, інколи до 17 днів, і супроводжується короткочасними незначними заторами.

Складчасті Карпати мають складну взаємодію геологічної будови, рельєфу, ґрунтів, рослинного покриву та гідрометеорологічних умов. У багатьох районах поєднання цих чинників сприяє розвитку селевих процесів. Формування та переміщення продуктів вивітрювання гірських порід, зокрема нагромадження пухких та уламкових матеріалів, прямо пов'язані з геологічною історією, тектонічними рухами, ендегенними й екзогенними процесами, а також інтенсивністю денудаційних процесів, таких як обвали, осипи, зсуви та опливини.

Паводки у верхів'ях річки Прут відзначаються значною твердої складовою, зокрема завислими наносами, які відіграють важливу роль. Середня річна каламутність води зростає в напрямку до гирла річки: у місті Яремче вона становить близько 180 г/м³. У роки з найбільшим стоком наносів, як-от у 1969 році, середня річна каламутність у Яремче сягала 3100 г/м³. Дуже висока каламутність води спостерігається під час інтенсивних дощових паводків, дуже мала у маловодні роки.

Режим річки Прут відзначається частими паводками протягом усього року. Навесні паводки зумовлюються таненням снігу, тоді як влітку найбільше підвищення рівня води спричиняють зливи та затяжні дощі в гірській місцевості. Восени, переважно наприкінці жовтня — на початку листопада, також спостерігається значне підняття рівнів води. Багаторічний розподіл стоку протягом року такий: навесні і влітку стік складає 55-70% від річного обсягу, а взимку досягає мінімуму в 10-15%.

Максимальні витрати води для річки Прут у місті Яремче, де середня багаторічна витрата становить 12,2 м³/с, зафіксовано у 1927 році (641 м³/с) та у 1969 році (1530 м³/с). Аналіз переносу завислих наносів у верхів'ях Пруту

проводиться на основі даних Карпатської селестокової станції за період з 1966 по 2006 рік. Для визначення режиму стоку завислих наносів здійснювалися спостереження за концентрацією та витратами цих наносів, а також бралися проби на мутність води в шести створах, з яких три — по річці Прут.

Також за твердим стоком ведуться спостереження на селевих постах Карпатської селестокової станції. Дані таких спостережень можна проілюструвати через оцінки модуля твердого стоку. Він може змінюватися від 30 до 340 тонн/км².рік та більше.

Спостереженнями селестокової станції також показано, що стік наносів у річках значно більш інтенсивно залежить від витрати води під час проходження катастрофічних паводків, ніж осереднено (рис. 3.2).

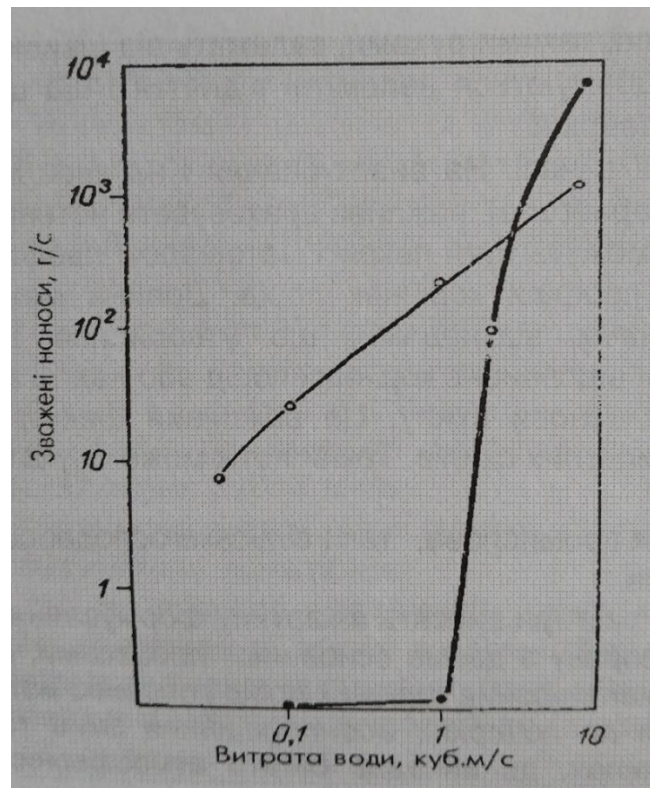


Рис. 3.2 Приклади залежності витрат наносів у річці Жонка від витрат води осереднено та під час катастрофічного паводку 1969 року

Поступання наносів у річкову систему і відповідно стік наносів у річках значно залежить не тільки від природних, але і від антропогенних чинників.

Серед останніх відмічають схилу ерозію пов'язану з вирубуванням лісів, волоками, трасами трелювання тощо.

3.2. Характеристика однорідних ділянок днища долини і однорідних ділянок русла та заплави у гірській частині течії р. Прут

Перший огляд однорідних ділянок було виконано в праці А.О. Кирилюка [5]. Наведемо відповідну схему поділу (рис. 3.3).



Рис. 3.3 Розподіл гірської частини течії р. Прут по ділянках [5]

Слід відмітити, що цей поділ було виконано без врахування поділу річкової системи на елементи крони та регіональні, стовбурні ділянки долин. Згідно А.О. Кирилюка наведемо основну інформацію щодо однорідних ділянок.

Перший блок містить три ділянки:

Ділянка І за поздовжніми похилами русла розподіляється на дві частини: Іа та Іб. У першій частині абсолютна висота змінюється від 1750 м до 1226,5 м, а довжина уздовж осі русла становить 3 км, що дає похил $I = 174,5 \text{ ‰}$. На другій частині висоти варіюються між 1226,5 м і 980 м при довжині 3,9 км, де похил $I = 63,2 \text{ ‰}$. Ширина русла тут коливається від 1,5-2 м у вузьких місцях до 3-5 м у широких, глибина в період межені становить 10-15 см, а в пониженнях зі слабо обкатаними глибами досягає близько 30 см. У рельєфі простежуються ознаки колишнього конуса виносу селевих потоків та селевих валів. Біля урочища "Заросляк" русло розширюється, утворюючи невеликі зони зі слабо вираженими алювіальними відкладеннями, після чого долина знову заглиблюється.

На другій підділянці був обстежений глибовий острів, а також біфуркація русла, яка мала локальний характер. Тут виявлена значна кількість окатаних валунів, гальки та гравію, причому в затінених зонах спостерігалися навіть піщані відклади. Основні глиби мають розміри від 400 до 1500 мм. Русло на всій підділянці Іб в загальному має поріжно-водоспадний характер, де на деяких відрізках трапляються глибово-поріжно-водоспадні вставки. У нижній частині цієї ділянки річка Прут з'єднується з досить великою правою притокою, і долина поступово розширюється, набуваючи більш чітких контурів.

Ділянка ІІ має абсолютні висоти від 980 до 920 м, довжина її становить 1,5 км, а похил $I = 40 \text{ ‰}$. Відстань від витoku — 8,4 км. Русло тут ширше і на деяких відрізках навіть розгалужене. Серед основних алювіальних форм виділяються острів і пляж. Висота берегів становить від 0,7 до 1,5 м.

Ділянка V – абсолютні висоти: 795 м – 735 м, довжина – 9,8 км, $I = 6,1\%$, відстань від витоків – 21 км. Русло – вимушено-звивисте. Спостерігається багато виходів корінних порід і на берегах, і у самому руслі. Розвинутих алювіальних форм не видно (хоча алювій вже безумовно є). Ширина ~ 20-25 м.

Це особливий тип гірського алювіального русла, яке сформувалося на ділянці з надзвичайно великими поздовжніми похилами, що, ймовірно, пов'язано з орографічною структурою та тектонічними особливостями місцевості.

Ділянка III має абсолютні висоти від 920 м до 885 м, довжину 2,8 км, і похил $I = 12,5\%$. Відстань від витоків становить 11,2 км. Русло тут розширене приблизно до 10 м, проте з правого боку обмежене схилами, а з лівого – терасою заввишки 10-15 м.

Другий блок включає дві ділянки:

Ділянка IV має абсолютні висоти 885 м – 795 м, довжину 7,1 км, і похил $I = 12,7\%$, розташована на відстані 11,2 км від витоків. Русло переважно прямолінійне, з окремими звивинами, знаходиться на нижчих відмітках, але пониження тут поступове. Імовірний показник стягнутості системи $S = 8$. Ширина русла близько 15 м, а висота берегів — приблизно 3 м, утворені періодичними виступами скельних порід. Іноді з дна піднімаються майже вертикальні прошарки слабкорозмивних порід завтовшки 20-30 см. На вершинах звивин видно зародки заплави з висотою близько 1,5-1,7 м.

Третій блок складається з п'яти ділянок:

Ділянка VI розташована на абсолютних висотах від 735 м до 680 м, з довжиною 4,5 км і похилом $I = 12,2\%$. Відстань від витоків становить 25,5 км. Верхня межа цієї ділянки проходить через хребет, але далі вниз за течією річка протікає в дещо розширеній долині. Тут можна побачити невеликі пляжі, а вздовж лівого берега — зародки заплави заввишки близько 1-1,5 м. На одній з вигинів річки розташований острів, який має чітко виражену форму як локальна

алювіальна структура. На ньому виділяються окремі глиби діаметром приблизно 300-500 мм, які слабо окатані. У руслі та під ввігнутим берегом зустрічаються більші глиби та виходи корінних порід. Русло із помірними, вимушеними звивинами.

Ділянка VII розташована на абсолютних висотах від 680 м до 670 м, має довжину 2,3 км і похил $I = 4,4\%$. Відстань від витoku становить 27,8 км. Русло тут відзначається розвиненими алювіальними формами з періодичними притисненнями до правого скельного берега. Переважають пляжі вздовж лівого берега, а також відокремлені пляжі на поворотах русла, пов'язані з розподілом потоку на окремі струмені, що, ймовірно, є початком формування звивистості та меандрів. Показник стягнутості системи, ймовірно, не менше 4.

Ділянка VIII знаходиться на висотах від 670 м до 620 м, з довжиною 5 км та похилом $I = 10\%$, віддалена від витoku на 32,8 км. Значна частина ділянки має відносно прямолінійні відрізки, хоча трапляються й вимушені звивини. Відмічається активний вріз у високі тераси. Глибина русла на ділянці становить близько 1-1,5 м, ширина варіюється від 15 до 40 м. Потік на цій ділянці періодично спадає з одного рівня на інший через перекати, вписані у звивини. На глибових пляжах серед валунів і брил присутній гальково-гравійний матеріал.

Ділянка IX простягається на висотах 620 м – 605 м, має довжину 1,6 км і похил $I = 9,4\%$, віддалена від витoku на 34,4 км. Русло тут має крупноалювіальний характер з розвиненими формами. Спостерігаються глибово-валунні пляжі з глинами діаметром 500-1000 мм та правий берег зі скельних порід. Значне притиснення русла до правого скельного берега пояснює формування відповідного його характеру на короткій ділянці при великих поздовжніх похилах. Також на цій ділянці починає формуватися звивистість.

Ділянка X має абсолютні висоти від 605 м до 595 м, довжину 1,1 км і похил $I = 9,1\%$, розташована на відстані 35,5 км від витoku. Це прямолінійний відрізок з нерозвиненими алювіальними формами, де русло вирівняне, а дно рівномірно вкрите валунами та глибами без видимого заповнювача. Імовірно, під час паводків наноси проходять тут транзитом, що нагадує гладку фазу транспортування, характерну для гірських річок. Показник стягнутості системи (S) орієнтовно становить 8.

Четвертий блок включає шість ділянок:

Ділянка XI знаходиться на висотах 595 м – 573 м, має довжину 3,5 км, похил $I = 6,3\%$, і розташована на відстані 39 км від витoku. Вона характеризується періодичними притисненнями русла до терас або стінок долини. При виході з попередньої прямолінійної ділянки, на вигині русла, утворився значний валунно-галечниковий переказ. Потік вдаряється у правий берег, повертає вліво та відкладає наноси, що спричинило формування вимушеної гряди. Далі вниз за течією є валунно-галечникові пляжі. У гирловій частині Пруця Чемегівського спостерігаються бокові розгалуження та острови з невеликими валунами, галькою, гравієм і піском. На карті масштабу 1:25000 видно значні розгалуження та звивини, що дозволяє віднести цю ділянку до розгалуженого типу з елементами звивистості. Параметр стягнутості (S) орієнтовно зменшується до 2.

Ділянка XII розташована на висотах від 573 м до 560 м, з довжиною 1,6 км і похилом $I = 8,1\%$, на відстані 40,6 км від витoku. Вона не має яскраво виражених вимушених звивин. Її особливість полягає у початку впливу Ямненських пісковиків, які суттєво впливають на гідроморфологічні умови формування русла.

Ділянка XIII розташована на висотах від 560 м до 535 м, довжина її становить 3,6 км, а похил $I = 6,9\%$, знаходиться на відстані 44,2 км від витoku. Загалом, русло є прямолінійним з орієнтовним параметром стягнутості $S = 8$.

Пляжі, переكاتи і острови переважно складаються з валунів діаметром 100-200 мм. На нижній межі ділянки русло трохи розширюється.

Ділянка XIV має абсолютні висоти від 535 м до 500 м, з довжиною 2,1 км і похилом $I = 16,7\%$, знаходиться на відстані 46,3 км від витоку. Вона повністю відповідає типу поріжно-водоспадних русел, а її особливістю є наявність Яремчанського водоспаду, який є визначною природною пам'яткою. Сама ділянка водоспаду, по суті, відноситься до структурних русел.

Ділянка XV має висоти від 500 м до 485 м, довжину 3,3 км та похил $I = 4,6\%$, знаходиться на відстані 49,6 км від витоку. Русло фактично проходить через каньйон. Руслових форм тут майже немає, а глибові наноси накопичуються лише у місцях, де потік "ударяється" об берег (зокрема, у верхній частині ділянки, одразу після двох мостів).

Ділянка XVI охоплює висоти від 485 м до 420 м, довжина її становить 7,3 км, похил $I = 8,9\%$, і розташована на відстані 56,9 км від витоку. Русло належить до типу структурно-алювіальних, хоча подекуди є локальні алювіальні форми, як-от острови, пляжі та конуси виносу в гирлах приток. Основними наносами є валуни, галька та окремі глиби. На деяких відрізках помітна звивистість основного потоку, що свідчить про зародження перекошених гряд. Середня і нижня частини ділянки врізані у тераси заввишки 7-15 м, а берегами трапляються скельні виступи. Загалом русло є прямолінійним з орієнтовним показником стягнутості $S = 8$.

Дослідження русла та заплави Верхнього Пруту та умов їх розвитку, територіальної структури долини були продовжені у праці Л.В. Костенюк [7]. Вона наводить відповідні схеми поділу. Наприклад, схема однорідних ділянок днища долини представлена на рис. 3.4.

Характеристика умов та будови днища долини в межах його однорідних ділянок фактично водночас виступає і характеристикою чинника місцевих обмежень вільного розвитку системи потік-русло-заплава річки.



Рис. 3.4 Картосхема однорідних ділянок днища долини р. Прут (витік – м. Делятин) [7]

Стовбурна частина долини і долинних ландшафтів р. Прут у Карпатах розпочинається після переходу від Полонинсько-Чорногірської геоморфологічної області (район альпійського і середньогірного рельєфу групи Чорногора) до Вододільно-Верховинської геоморфологічної області (район Ворохто-Путильське древнє терасоване низькогір'я) вище смт. Ворохта. Тут спостерігається значне розширення днища долини і сформувалась добре виражена однорідна ділянка, якій відповідає також однорідна ділянка русла та заплави річки (ОДРЗ) з відповідним виділом молодого річкового ландшафту (МРЛ). Днище долини відносно вирівняне у місцевостях низьких терас. Ширини днища переважно становлять 500-800 м. Відносні висоти терасованих ділянок становлять переважно 12-20 м. В межах власне смт. Ворохта днище поєднується з гирловими частинами долин приток і має складну конфігурацію. Ширини днища долини р. Прут тут можуть досягати 1400 м. Вздовж русла річки також представлені невеликі ділянки тераси з відносною висотою 5-8 м. Цікавою ознакою процесів формування місцевого рельєфу є малюнок гідросітки. На більшій частині ділянки (переважно верхній) лівобічні допливи основної річки при виході в межі днища долини різко повертають вліво, що означає вплив місцевого рельєфу сформованого діяльністю древнього потоку. У нижній, Ворохтянській частині днища долини малюнок навпаки – доцентровий. Вочевидь, це вплив локальної депресії рельєфу і земної кори.

Будова долини р. Прут на даній ділянці характеризується добре вираженою правобічною асиметрією розташування річки та її русла. У верхній частині ділянки спостерігається поперечне її простягання по відношенню до гірських хребтів. У середній частині – поздовжнє. У районі смт. Ворохта улоговинне. Це супроводжується поступовим розвитком врізаних звивин річки, які найбільш яскраво виражені в межах Ворохти. Отже, річка колись тут меандрувала, або принаймні «була схильна» до розвитку звивин. Індивідуальна назва даної ОДд – Ворохтинська.

Згідно опису характерних змін умов розвитку долини та її днища за течією річки, а також на основі більш детального аналізу характеру русла та елементів заплави в межах Ворохтинської ОДд доцільно виділяти три ОДРЗ (та відповідні МРЛ): 1 – Ворохтинську верхню, 2 – Ворохтинську середню та 3 – Ворохтинську нижню. Вони відповідають поступовому переходу від умов Полонинсько-Чорногірської області до умов Ворохтинської улоговини. При цьому поздовжні похили зменшуються відповідно від 19 ‰ у верхній ОДРЗ до 10 ‰ у середній та 6,5 ‰ у нижній (на виході з улоговини, у нижній частині улоговини). Це корелює з характерними змінами русла. В межах верхньої ОДРЗ воно стиснуте (10-15 м), переважно прямолінійне, структурно-алювіальне. В межах середньої – з нерозвинутими алювіальними формами та окремими звивинами. В межах нижньої – вимушено звивисте, з поєднанням ділянок структурного та брилово-алювіального характеру, шириною 20-25 м.

Наступна однорідна ділянка днища долини р. Прут Магурська. Вона сформована при перетині гірського хребта річкою Прут нижче смт. Ворохта. Він відноситься все до геоморфологічної області Зовнішніх (Скибових) Карпат. Долина тут загалом вузька, з крутими схилами. Ширини днища становлять 150-200 м. Асиметрія долини та днища не виражені. Спостерігаються локальні невеликі розширення в районах гирлових ділянок основних допливів. Русло річки Прут врізане, з виходами корінних порід. Отже, в межах даної ОДд розвинута тільки одна ОДРЗ (і одна одиниця МРЛ), які також можуть отримати назву «Магурська» (за назвою найбільшого прилеглого гірського масиву – вершини Магура). Магурська ОДРЗ характеризується поздовжнім похилом 10 ‰. Водночас, тут спостерігаються окремі невеликі пляжі та зародки елементів заплави. Також спостерігається острів у звивині, який складається з валунів та брил.

Нижче за течією р. Прут, в районі с. Татарів та гирл річок Піхи: Прутець Яблунецький долина спрямовується субпаралельно до хребтів (між хребтами).

Відповідно вона та її днище розширюються. При цьому її планові форми неоднорідні, складні ширини днища переважно становлять 600-800 м, деколи зростаючи до 1300 метрів. Днище це терасована поверхня з відносними висотами тераси 20-30 м. Асиметрія долини, яка пов'язана із розташуванням русла річки в межах її днища, поперемінна. Назва ділянки пов'язана з назвою основного доплива – Прутця Яблуницького – «Яблуницька».

Оскільки місцеві умови розвитку русла та заплави р. Прут загалом однорідні (хоча і включають локальні особливості) в межах даної ОДд виділено одну ОДРЗ. Вона характеризується наявністю досить розвинутих алювіальних форм переважно у вигляді пляжів та невеликих осередків. Це відповідає ослабленню дії обмежуючого чинника та перевідкладанню руслоформуючих наносів на ділянці розширення днища долини. У центральній частині улоговини, біля гирла р. Прутець-Яблуницький, з'являються невеликі ділянки заплави шириною до 60-80 м.

Після улоговини р. Прут та її долина знову перетинають гірський хребет (Явірник). Він відноситься до морфоструктури Чорного Погара. Тут сформовано однорідну ділянку долини та її днища, з ширинами 200-550 м. При цьому долина характеризується криволінійною конфігурацією та деякими відносними відмінностями верхньої і нижньої частини. Дану ділянку названо Женецькою, за назвою лівобічного допливу – р. Женець.

Завдяки місцевим особливостям долини до її днища Женецька ОДд включає три ОДРЗ. Перша (верхня) з них, власне Женецька має довжину 2,3 км і характеризується стиснутим руслом складеним переважно бриловим матеріалом. Ширини переважно 20-30 м. Переважають відносно прямолінійні відрізки, хоча є і вимушені звивини. В їхніх межах спостерігаються характерні перекати, через які потік спадає – перетікає у нижче розташовану форму. Наступна ОДРЗ – Підлеснювська (1,7 км). Місцеві умови тут такі, що поздовжній похил русла значно зменшується (від 13 до 2,3 ‰). Русло тут

характеризується зародженням звивистості та розвитком фрагментів заплави. Це русло із розвинутими алювіальними формами, крупно-алювіальне. Воно поєднується зі скельними берегами (локально) та з наявністю на пляжах крупних брил. Його ширини 25-40 м.

Женецьку ОДд замикає Женецько-Микуличинська ОДРЗ (1 км). Це стиснута прямолінійна ділянка переходу до Микуличинської улоговини. Поздовжні похили знову збільшуються до 12 ‰. Алювіальні форми не розвинуті. У руслі спостерігаються не щільно розташовані валуни та брили. Імовірно під час крупних паводків тут відбувається інтенсивний транспорт наносів річковим потоком.

Після звуженої Женецької у будові днища долини р. Прут сформувалась добре виражена розширена ділянка пов'язана з Микуличинською улоговиною. Тут же днище з'єднується із гирловою ділянкою долини потужного правого допливу – Прутця – Чемигівського. Ширини днища становлять 800 – 900 м. Більшу частину його території займає тераса з відносними висотами 5-10 м. У центральній частині улоговини вздовж русла сформувались ділянки тераси з висотами 3-5 м (перша надзаплавна). Такі місцеві умови сприяють розвитку місцевої гідрографічної мережі представленої, зокрема, гирловими подовженнями малих допливів, спрямованими вниз за загальним напрямком течії р. Прут. Також представлені окремі протоки самого Пруту. Найбільша ширина смуги русла та заплави спостерігається у верхній та центральній частині ОДд (250-450 м). Сама ця смуга звивиста. Русло розгалужене із заплавними протоками, шириною від 40-50 м (на прямолінійних локальних ділянках) до 90-110 м (в місцях розгалужень). У нижній частині ОДд смуга русла та заплави звужується до 100-120 м. Розгалуження слабо виражене. Отже, можемо виділити дві ОДРЗ: Микуличинську основну та нижню.

Нижче Микуличинської улоговини долина Пруту знову звужується, перетинаючи Горгани. Також саме тут проявляється потужний вплив щільних

Ямненських пісковиків. Назва ОДд – Ямненська. Загалом ширини днища долини становлять 250-400 м. Основну його частину займає тераса з відносними висотами 20-30 м. Отже, русло врізане і затиснуте. Сама долина звивиста. Відповідно поперемінно змінюється асиметрія розташування русла в межах її днища. Основні відмінності вздовж течії річки пов'язані з наявністю верхньої, перехідної від улоговини, ділянки; ділянки інтенсивного стиснення та нижньої ділянки максимального впливу пісковиків та Яремчанських водоспадів. Отже, об'єктивно виділяються Ямненські верхня, центральна та нижня ОДРЗ. Довжина верхньої становить 1,6 км, похил – понад 11 ‰. Ширина днища долини – менше 100 м, русла – до 25-30 м. Русло переважно брилове, стиснуте, врізане. Довжина центральної ОДРЗ 2,7 км, похил – 7,5 ‰. Русло переважно прямолінійне, врізане, валунно-алювіальне. Висоти берегів 4-5 м. Довжина нижньої ділянки 3,5 км, похил понад 9 ‰. Русло стиснуте, врізане. Конфігурація ділянки днища долини і самої долини складна, звивиста. Русло також поріжно-водоспадного типу. Включає Яремчанський водоспад.

Заклучна ОДд Пруту власне в межах Карпат – Яремчанська. Вона відрізняється від попередньої значно більш розширеним днищем долини (400-850 м). Долина і річка тут не перетинають гірські хребти, тому їх стискаючий вплив значно менш відчутний. Основну частину днища займає тераса з відносними висотами 7-15 м. Розташування русла правобічно-асиметричне. Загальна довжина ділянки становить біля 10 км. Внутрішні відмінності полягають у тому, що у верхній частині ще відчувається вплив умов вище розташованої Ямнинської ОДд. Русло річки тут ніби у каньйоні з інтенсивним притисненням до правого, скельного схилу долини. Характер русла структурно бриловий. Виділяємо тут відповідну ОДРЗ – Яремчанську (довжиною приблизно 2,8 км). Нижче розташована, Дорівська ОДРЗ (довжиною 7 км), характеризується деяким послабленням жорсткості обмежуючого чинника. Поряд з ділянками структурного русла тут спостерігаються локальні вставки з

алювіальними формами (острови – осередки, пляжі, конуси виносу допливів). Наноси переважно валунно-галькові, із включенням окремих брил. Де-не-де спостерігається звивистість меженного струменя, динамічної вісі потоку, що вказує на умови зародження перекошених гряд.

ВИСНОВКИ

1. Гідроморфологія річок – це знання про будову і функціонування систем потік-русло та потік-русло-заплава. Процеси самоорганізації цих систем, як і будь-яких інших супроводжуються морфогенезом (у даному випадку гідроморфогенезом) – розвитком певних форм. Гідроморфогенез також є складовою геоморфогенезу. Вони відбуваються як у природних, так і в антропогенних умовах. У другому випадку важливим науково-практичним завданням є удосконалення управління річками, зокрема збереження або відновлення та покращення їх якості за гідроморфологічними показниками. Такі завдання розглядаються у планах управління річковими басейнами, які розроблені в Україні згідно Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу. Також при цьому важливо застосовувати планування щодо реальних цілісних річкових геосистем, ландшафтів.

2. Геологічні та географічні дослідження р. Прут, її долини та басейну в межах Українських Карпат виконуються вже понад 100 років. Після Другої світової війни розпочалися також стаціонарні гідрологічні спостереження у пунктах Татарів, Кремінці, Яремча. Вони супроводжувались польовими обстеженнями, описами, характеристикою ділянок спостереження. Також була організована Карпатська селестокова станція, яка багато десятиліть вивчає місцеві умови формування стоку води і наносів, розвитку системи поверхневих водотоків, річок, їх характеристики. значна частина досліджень виконується в рамках наукової діяльності Карпатського національного природного парку. Частково русло і заплава Пруту та його допливів вивчені в рамках досліджень місцевого ландшафту науковцями Львівського національного університету імені Івана Франка в районі розташування їхнього стаціонару (урочище «Фореццанка»).

Власне руслознавчі, сучасні гідроморфологічні комплексні дослідження системи потік-русло-заплава р. Прут проводяться фахівцями, науковцями

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протягом вже близько чверті століття. Відповідні посилання зроблені нами у другому та третьому розділах кваліфікаційної роботи.

3. Сучасні будова та функціонування молодих ландшафтів річки Прут сформованих на основі русла та заплави у гірській частині басейну значно залежать від впливу загальних фізико-географічних умов цього басейну, а також від дії чинників водного режиму річки та режиму стоку наносів, що формуються у басейні вище заданої ділянки річки. До основних фізико-географічних умов відносяться оротектонічні, пов'язані з ними та з кліматичними умовами характеристики гідрографічної мережі, системи річкових долин, а також ландшафти даного регіону, включаючи і характер рослинного покриву та ґрунтів. Детальну характеристику цих умов наведено у другому розділі кваліфікаційної роботи.

Характеристику основних рис водного режиму р. Прут та її допливів, а також режиму стоку наносів розглянуто у підрозділі 3.1. Стосовно них, перш за все, слід відмітити вирішальний вплив катастрофічних паводків теплої пори року, пов'язаних із проходженням зливових дощів фронтального типу. Такі паводки призводять до надзвичайно активного функціонування системи потік-русло-заплава річки, переміщення великих мас наносів, особливо їхніх крупних фракцій, і навіть впливу селей та проявів селевих паводків. Необхідно також підкреслити також, що активізація системи потік-русло-заплава річки відбувається саме на фазі підйому паводка.

4. В межах гірської течії р. Прут попередніми дослідженнями (А. О. Кирилюк, Л. В. Костенюк) було виділено основні однорідні ділянки днища долини річки та однорідні ділянки русла та заплави (ОДРЗ). Нами виконано систематизований їх опис, включаючи ряд уточнень. Описано наступні ОДРЗ: Ворохтинська верхня, Ворохтинська середня, Ворохтинська нижня, Магурська, Яблуницька, Женецька, Підлеснювська, Женецько-Микуличинська,

Микуличинська основна, Микуличинська нижня, Ямненська верхня, Ямненська центральна, Ямненська нижня, Яремчанська та Дорівська (разом 16 ОДРЗ). Всі вони типово гірські. Їх різноманіття охоплює типологію від поріжно-водоспадних систем до систем з розвинутими алювіальними формами. З опису та аналізу однорідних ділянок та їхніх груп видно, що в умовах загалом розвинутої регіональної долини спостерігаються періодичні зміни місцевих (переважно обмежуючих) умов, що пов'язані як з перетином хребтів та улоговин, так і з впливом корінних порід, геологічної будови місцевості. З ними пов'язані значні зміни ширин днища долини, а також смуги русла та заплави річки. Остання у стиснутих ділянках має ширини до декількох десятків метрів, а у розширених – до сотень метрів. Змінюються також характерні поздовжні похили русла: від 11-19 ‰ до 2-6 ‰. Характерні зміни типології річкового ландшафту (системи потік-русло-заплава) відображаються і у складі руслоформуючих наносів: від крупних валунів та брил (часто на фоні скельної основи русла) до гальково-валунних. Останні закономірно спостерігаються ближче до виходу з гір і у добре виражених улоговинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЕС. Київ, 2006. 240 с. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text
2. Гідроекологічне обґрунтування безпечного та збалансованого розвитку річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття : монографія / Ющенко Ю.С., Гончар О.М., Григорійчук В.В. та ін.; за ред. Ю.С. Ющенка. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2017. 472 с.
3. Караван Ю.В. Гідрохімічний режим та екологічний стан Верхнього Сірету : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Київ, 2014. 25 с.
4. Карпатський національний природний парк : монографія / Киселюк О.І., Приходько М.М., Яворський А.І. та ін. / За ред. М.М. Приходька, О.І. Киселюка, А.І. Яворського. Івано-Франківськ : Фоліант, 2009. 672 с.
5. Кирилюк А.О. Геогідроморфологічний аналіз розвитку русла та заплави Верхнього Пруту: автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00. Київ, 2009. 22 с.
6. Клапчук В.М. Терасовий комплекс та перебудова гідромережі долини верхнього Пруту в пліоцені та плейстоцені. *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій* : зб. наук. праць. Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2006. С. 26–39.
7. Костенюк Л.В. Закономірності руслоформування у річковій системі Верхнього Пруту : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Чернівці, 2012. 20 с.
8. Кравчук Я. Геоморфологія Полонинсько-Чорногірських Карпат : монографія. Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 187 с.
9. Кравчук Я. Геоморфологія Річкові долини Полонинсько-Чорногірських Карпат. *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій* : зб. наук. праць. Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2008. С. 92–100.

10. Кравчук Я. Геоморфологія Скибових Карпат : монографія. Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2005. 231 с.
11. Кравчук Я. Рельєф Українських Карпат : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 576 с.
12. Настюк М.Г. Гідролого-руслознавчий аналіз даних гідрометричних спостережень у басейнах Верхнього Пруту та Сірету: автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Чернівці, 2014. 20 с.
13. Паланичко О.В. Закономірності руслоформування річок Передкарпаття : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Київ, 2010. 22 с.
14. Пасічник М.Д. Геогідроморфологічний аналіз територіальної структури днищ долин основних річок Чернівецької області : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Чернівці, 2012. 20 с.
15. Хільчевський В.К., Гребінь В.В., Забокрицька М.Р. Управління річковими басейнами: навч. посібник. Київ : ДІА, 2024. 236 с.
16. Ющенко О.Ю. Елементи крони Верхнього Пруту (Геогідроморфологічна та порядкова характеристика). *Науковий вісник Чернівецького університету. Географія*. Чернівці, 2014. Вип. 724–725. С. 100–105.
17. Ющенко О.Ю. Особливості дослідження малих річок Українських Карпат на прикладі елементів крони басейну Верхнього Пруту. *Науковий вісник Чернівецького університету. Географія*. Чернівці, 2015. Вип. 744–745. С. 78–82.
18. Ющенко О.Ю. Поняття про крону річкової сітки, її структура та виділення. *Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи* : матеріали щорічної міжнар. наук. конф. студентів та аспірантів, присвяченої пам'яті проф. Г.П. Дубинського (23–24 квітня 2015 року). Харків, 2015. Вип. 8. С. 81–83.
19. Ющенко Ю. Проблеми соціально-економіко географічних та гідроекологічних досліджень річкових русел та заплав. *Науковий вісник*

Чернівецького університету. Географія. Чернівці, 2018. Вип. 795. С. 102–108.

20. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел : монографія. Чернівці : Рута, 2005. 320 с.
21. Ющенко Ю. С. Загальна гідрологія : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. 591 с.
22. Ющенко Ю., Пасічник М., Бурбак О., Вудвуд М., Закревський О. Природний і антропогенно змінений стан ландшафту річки Прут в межах урбоєкосистеми Чернівців та проблеми та проблеми оптимізації управління ним. *Věda a perspektivy. SÉRIE "Ekologie"*. No 8(27) 2023. Р. 295–307.
[https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-8\(27\)-295-307](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-8(27)-295-307)
23. Ющенко Ю.С. Інтегроване басейново-просторове планування. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія* : наук. збірник / Гол. редактор В.К. Хільчевський. 2019. № 3 (54). С. 91-93.