

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки  
Кафедра екології та охорони довкілля

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: Особливості рекреаційного потенціалу басейну річки Прут (в  
межах України)

Виконав студент 2 курсу групи МЕБ- 18 (д/ф)  
спеціальності 101 – Екологія  
Клівець Євген Олександрович

Керівник к.геогр.н., доцент  
Романчук Марина Євгенівна

Рецензент к.геогр.н., доц  
Шакірзанова Жанетта Рашидівна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки  
Кафедра екології та охорони довкілля  
Рівень вищої освіти магістр  
Спеціальність 101 – Екологія  
Освітньо-професійна програма Охорона навколишнього середовища  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри екології та охорони  
довкілля

Сафранов Т.А.  
“ 23 ” березня 2020 року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Клівець Євген Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Особливості рекреаційного потенціалу басейну річки Прут  
(в межах України)

керівник роботи Романчук Марина Євгенівна, к.геогр.н., доцент  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 04 ” березня 2020 р. № 23-С

2. Строк подання студентом роботи 12 травня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Оцінка якості води проводилась за 11 показниками  
якості, які надані Лабораторією моніторингу вод та ґрунтів  
Дністровського БУВР та БУВР Пруту та Сірету. Характеристика  
туристичної діяльності в Україні розглядалась на основі Статистичного  
бюлетеню Державної служба статистики України

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) Фізико-географічна характеристика басейну р.Прут  
(українська частина); 2) Характеристика природних ресурсів  
досліджуваного басейну; 3) Характеристика якості води р.Прут;  
4) Розвиток туристичної діяльності в межах басейну р.Прут;  
5) Інфраструктура в межах досліджуваного району; 6) Оцінка місткості  
рекреаційних центрів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
- а) Схема розташування басейну верхнього Прута в межах України;
  - б) Зміна ступеня погоди за зимовий період 2005-2015 рр. по метеостанції Ворохта за методикою Бодмана (2 рисунки);
  - в) Зміна ступеня погоди за зимовий період з 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта за методикою Оськіна (2 рисунки);
  - г) Зміна вітро-холодового індексу Сайпа за зимовий період з 2005-2015 рр. м. Ворохти;
  - д) Зміни показника  $T_{np}$  за зимовий період метеостанції Ворохта 2005-2015 рр.;
  - є) Номограма температурно-вологісного режиму в літній період та номограма комфорту (3 рисунки);
  - ж) Розподіл об'єктів ПЗФ за їх кількістю та їх площею (Івано-Франківська область, Чернівецька область)- 4 рисунки;
  - з) Розподіл представників фауни за видовим складом та природоохоронним статусом в межах басейну р.Прут (Івано-Франківська область, Чернівецька область)- 4 рисунки;
  - і) Розподіл рослин за видами та природоохоронним статусом в межах Чернівецької області басейну р.Прут (Івано-Франківська область, Чернівецька область) – 4 рисунки;
  - к) Карта-схема розташування питних водозаборів на р.Прут(верхня частина басейну в межах України);
  - л) Зміна блокових та інтегральних показників якості води р.Прут у часі (в межах питних водозаборів м.Коломия, с.Ленківці) – 2 рисунки;
  - м) Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2008-2017 рр. (10 рисунків);
  - н) Співвідношення кількості садиб сільського туризму по областях;
  - о) Додаткові послуги садиб сільського зеленого туризму в Івано-Франківській та Чернівецькій областях в області басейну р. Прут;
  - п) Характеристика інфраструктури в межах областей за окремими видами (4 рисунки)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	немає		

7. Дата видачі завдання 23 березня 2020 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	<i>Фізико-географічна характеристика української частини басейну р.Прут (загальна характеристика клімату, рельєфу, ґрунтів)</i>	23.03.20-28.03.20	95	відмінно
2	<i>Характеристика природних ресурсів району дослідження (оцінка погоди зимнього та літнього періодів) за різними методиками</i>	29.04.20-03.04.20	95	відмінно
3	<i>Порівняльна характеристика ПЗФ в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей</i>	04.04.20-08.04.20	95	відмінно
4	<i>Оцінка якості води р.Прут для питного водоспоживання</i>	09.04.20-13.04.20	95	відмінно
5	<i>Екологічна оцінка якості води р.Прут</i>	14.05.20-19.05.20	95	відмінно
	<b>Рубіжна атестація</b>	20.04.20-26.04.20	95	відмінно
6	<i>Розрахунок індексу забруднення води</i>	27.04.20-29.04.20	95	відмінно
7	<i>Характеристика туристичної діяльності в Івано-Франківській та Чернівецькій областях</i>	30.04.20-02.05.20	95	відмінно
8	<i>Особливості інфраструктури в межах двох областей</i>	03.05.20-05.05.20	95	відмінно
9	<i>Розрахунок місткості рекреаційних центрів</i>	06.05.20-07.05.20	95	відмінно
10	<i>Узагальнення отриманих результатів. Оформлення остаточної електронної версії роботи та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та складення протоколу і висновку керівника.</i>	08.05.20-09.05.20	95	відмінно
11	<i>Підготовка остаточної паперової версії магістерської кваліфікаційної роботи та презентаційного матеріалу до попереднього і публічного захисту в АК. Рецензування роботи.</i>	10.05.20-12.05.20	95	відмінно
	<b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>		95	відмінно

Студент

(до десятих)  
Клівець Є.О.  
\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Романчук М.Є.  
\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

**Особливості рекреаційного потенціалу басейну річки Прут (в межах України). Клівець Є.О.**

*Актуальність теми.* Полягає у визначенні особливостей територій Івано-Франківської та Чернівецької областей для розвитку рекреаційно-туристичної діяльності, а саме: оцінки якості води р.Прут, як джерела господарсько-питного, рибогосподарського призначення; природно-заповідного фонду в межах областей і умови їх збереження; визначені комфортності клімату у зимовий та літній періоди для розвитку різних видів туризму; розвиток інфраструктури.

*Метою роботи* являється визначення особливостей рекреаційного потенціалу басейну р.Прут в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей, їх порівняльний аналіз; подальші перспективи розвитку туристичної діяльності; вплив рекреаційного навантаження на довкілля.

*Об'єктом* вивчення являються території Івано-Франківської та Чернівецької областей в межах української частини басейну р.Прут.

*Методи дослідження* – порівняльний аналіз об'єктів природно-заповідного фонду в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей; оцінка якості води річки Прут за індексом забруднення води (ІЗВ), оцінка якості води Прута для питного водоспоживання в межах двох питних водозаборів: м.Коломия та с.Ленківці; розрахунок рекреаційної місткості територій та місткості рекреаційних центрів, розрахунок оцінки суворості погоди в зимовий сезон (за різними методиками); розрахунок показників комфорту для літнього періоду відпочинку.

*Результати досліджень.* Визначені кліматичні умови зимового періоду, які сприятливі для таких видів туризму, як: слалом, стрибки з трампліну, прогулянки лісом; літнього періоду (рафтинг, риболовля, збір ягід, грибів та ін.); оцінена якість води для питного водоспоживання в місцях

водозаборів с.Ленківці та м.Коломия; визначені речовини, які найбільш негативно впливають на якість води (4-й клас якості, тобто вода «посередня», обмежено придатна, небажана якість за наявністю азоту нітратного); зроблений порівняльний аналіз наявності об'єктів ПЗФ в межах двох областей та виявлені особливості тваринного й рослинного світу; розрахована рекреаційна місткість території та місткість рекреаційних центрів.

*Наукова новизна* – полягає в комплексному підході щодо визначення відмінностей кліматичних умов, тваринного та рослинного світу, туристичної діяльності, рекреаційного навантаження в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей басейну р.Прут.

*Теоретичне та практичне значення.* Отримані результати роботи можуть бути використані у відповідних органах міської влади для прийняття рішень щодо покращення стану води р.Прут, подальшого розвитку інфраструктурної системи в межах двох областей, збережені унікальної флори та фауни.

*Структура та обсяг роботи.* Складається зі вступу, 6 основних розділів, висновків, переліку посилань, додатків. Обсяг роботи складає 122 сторінок, в т.ч. 47 рисунків, 18 таблиць та 52 літературних джерел.

**Ключові слова:** природно-заповідний фонд, якість води, рекреаційна місткість, індекс суворості погоди

## SUMMARY

### **Features of recreational potential of the Prut River basin (on the territory of Ukraine) Klivets E.**

*Relevance of the topic* lies in determining the features of the territories of Ivano-Frankivsk and Chernivtsi regions for the development of recreational and tourist activities as following: assessment of the water quality of the Prut River, as a source of drinking and fishing purposes, Nature Preserve Fund within the regions and the conditions of their preservation, designation of climate comforts in winter and summer periods for the development of various tourism types, and infrastructure development.

*The aim of the work* is to determine the features of the recreational potential of the Prut River basin within Ivano-Frankivsk and Chernivtsi regions, their comparative analysis; further prospects for the development of tourism; the impact of recreational activities on the environment.

*The object of the study* are the territories of Ivano-Frankivsk and Chernivtsi regions within the Ukrainian part of the Prut River basin.

*Research methods* - comparative analysis of nature reserve objects within Ivano-Frankivsk and Chernivtsi regions; assessment of the water quality of the Prut River according to the water pollution index (IP); assessment of the water quality of the Prut River for drinking water consumption purpose within two drinking water intakes - Kolomyia and Lenkivtsi; calculation of the recreational capacity of territories and capacity of the recreational centers, assessment of the weather severity in winter period (according to different methods); calculation of the comfort indicators for the summer rest period.

*Research conclusion.* The following results were determined: climatic conditions of the winter period which are favorable for such types of tourism as slalom, ski jumping, forest walks, and summer period - rafting, fishing, picking of berries and mushrooms etc.; the quality of drinking water consumption in the

places of water intakes in the villages of Lenkivtsi and Kolomyia; certain substances that most negatively affect the quality of water (4th quality class, i.e. "mediocre" water of limited suitability, undesirable quality due to the presence of nitrate nitrogen in it); a comparative analysis of the presence of NPF (Nature Preserve Fund) objects within the two regions; features of fauna and flora; both recreational capacity of the territory and capacity of recreational centers.

*Scientific novelty of the study* is a comprehensive approach to the determining the differences in climatic conditions, fauna and flora, tourism, and recreational activities within the Ivano-Frankivsk and Chernivtsi regions of the Prut River basin.

*Theoretical and practical value of the study.* The results can be used by the city authorities to make decisions on improving the water quality of the Prut River, further development of the infrastructure system within the two regions, and preserving the unique flora and fauna.

*Structure and scope of work.* The study consists of an introduction, six chapters, conclusion, a list of references, and appendices. The volume of work is 122 pages, including Figures 47, 18 tables. and 52 literature sources.

**Keywords:** nature reserve fund, water quality, recreational capacity, weather severity index.



## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	12
ВСТУП.....	13
1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ Р.ПРУТ (УКРАЇНСЬКА ЧАСТИНА).....	15
1.1 Загальна характеристика клімату.....	17
1.2 Геологічна будова та рельєф.....	19
1.3 Ґрунти областей.....	21
1.4 Загальна характеристика тваринного світу.....	22
1.5 Загальна характеристика рослинного світу.....	24
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО БАСЕЙНУ.....	25
2.1 Кліматичні умови.....	27
2.1.1 Характеристика зимового періоду за 2005-2015 рр.....	28
2.1.2 Характеристика літнього періоду за 2005-2015 рр.....	42
2.2 Характеристика природно-заповідного фонду на території Івано- Франківської та Чернівецької областей.....	47
2.2.1 Характеристика тваринного світу природно-заповідного фонду областей.....	57
2.2.2 Характеристика рослинного світу природно-заповідного фонду областей.....	60
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ВОДИ Р.ПРУТ.....	65
3.1 Класифікація якості поверхневих джерел централізованого водопостачання.....	65
3.2 Методика визначення якості води для питного водокористування.....	68
3.3 Оцінка якості вод р.Прут в межах питних водозаборів.....	72

3.4	Загальна характеристика індексу забруднення (ІЗВ).....	77
3.4.1	Загальна характеристика речовин, що входять до обчислення ІЗВ.....	78
3.4.2	Розрахунок ІЗВ р.Прут за 2008-2017 роки.....	80
3.5	Екологічна оцінка якості води річки Прут (в межах Українського басейну).....	84
4.	РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МЕЖАХ БАСЕЙНУ Р.ПРУТ.....	89
4.1	Розвиток туристичної діяльності в Івано-Франківській області.....	89
4.2	Розвиток туристичної діяльності в Чернівецькій області.....	90
4.3	Зимовий та літній відпочинок в Івано-Франківській області.....	92
4.4	Зимовий та літній відпочинок в Чернівецькій області.....	96
4.5	Екстремальні види туризму та спорту.....	99
4.6	Садиби.....	101
5.	ІНФРАСТРУКТУРА В МЕЖАХ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО РАЙОНУ.....	105
6.	БАЛЬНА ОЦІНКА.....	129
	ВИСНОВКИ.....	134
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	138
	ДОДАТКИ.....	142
	ДОДАТОК А.....	143
	ДОДАТОК Б.....	145
	ДОДАТОК В.....	151
	ДОДАТОК Г.....	157
	ДОДАТОК Д.....	163
	ДОДАТОК Е.....	169
	ДОДАТОК Є.....	177
	ДОДАТОК Ж.....	195
	ДОДАТОК З.....	197
	ДОДАТОК И.....	212

ДОДАТОК I.....	215
ДОДАТОК II.....	218

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БСК – біологічне споживання кисню;

ІЗВ – індекс забруднення води;

ОДА- обласна державна адміністрація;

обл. –область;

ПЗФ- природний заповідний фонд;

СПАР- синтетичні поверхневі активні речовини;

смт. – село міського типу;

с.- село;

ХСК- хімічне споживання кисню;

н.р.м. – над рівнем моря;

%-відсотки;

°С-градуси по цельсію;

г/м<sup>3</sup>- грам на кубічний метр;

га –гектари;

грн. – гривні;

км- кілометр;

м-метр;

м/с – метр за секунду;

мм- міліметр;

мг- міліграм;

мкг-мікрограм.

## ВСТУП

Річка Прут являється лівою притокою Дунаю. У межах території України протікає у своїй верхній частині по Івано - Франківській та Чернівецькій областях, а також по кордону Молдови з Румунією. Витоки розташовані на карпатському масиві Чорногора, біля гори Говерли. Річка спочатку тече переважно на північ, після (у межах міста Яремче) повертає на північний схід, ближче до Коломиї - на південний схід. Досягнувши кордону між Молдовою та Румунією, повертає ще більше на південний схід, а згодом - на південь. Впадає в Дунай на відстані 3 км на захід від міста Рені (Одеська область).

Басейн Пруту – живий організм, своєрідна екологічна система, що включає в себе прибережні зони і маленькі річки й потічки. Завдяки кліматичним умовам, рельєфу, наявності лісів, чудових краєвидів Івано-Франківська та Чернівецька області мають велике різноманіття тваринного та рослинного світу і являються одними із самих живописних в Україні, що сприяє розвитку рекреаційно-туристичної діяльності.

Тому важливим і актуальним є визначення рекреаційного потенціалу в межах цих областей і розрахунок навантаження, з визначенням негативного впливу на оточуюче середовище.

В роботі наведена характеристика зимового періоду 2005-2015 рр. за методиками: Бодмана, Оськіна, Адаменко – Хайрулліна та індексом Сайпла.

Також за допомогою номограм комфорту була проведена характеристика літнього періоду 2005-2015 рр.

Представлена характеристика ПЗФ Івано-Франківської та Чернівецької областей в межах української частини басейну р.Прут. Окремо описана характеристика тваринного та рослинного світу за видами та природоохоронним статусом для кожної області.

В розділі 3 наведена характеристика якості води р.Прут для різних видів водокористування: за методикою ДСТУ 4808 –2007 оцінювалась якість води для питного водоспоживання в межах двох водозаборів – м.Коломиї та с.Ленківці.

Був розрахований індекс забруднення води (ІЗВ) за 2008 – 2017 роки по 8 постах спостережень: м.Яремче, м.Коломия, смт.Неполоківці, с.Ленківці, с.Магала, с.Тарасівці, с.Костичани, с.Мамалига. По цих же пунктах була оцінена якість води за екологічною оцінкою за трьома блоками: сольового складу, трофо-сапробіологічних показників та специфічні речовини токсичної дії та окремо розраховано екологічний (інтегральний) індекс..

В розділі 4 описано розвиток туристичної діяльності окремо в Івано-Франківській та Чернівецькій областях. Надано інформацію про літні та зимові види відпочинку в межах басейну р.Прут.

П'ятий розділ характеризує інфраструктуру басейну річки в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей, в табличному матеріалі наведена кількісна характеристика закладів та об'єктів.

В шостому розділі надається розрахунок місткості рекреаційних центрів та оцінка негативного впливу на навколишнє середовище значної кількості туристів (по різних видах туристичного відпочинку).

## 1 ФІЗИКО – ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ РІЧКИ ПРУТ

Прут – одна з найбільших річок, що протікає в Західній Україні, Республіці Молдова та Румунії, одна з основних лівих приток р. Дунай. У межах України розташовано 33% від загальної площі басейну, Молдови – 28%. Довжина річки – 967 км, площа водозбірного басейну – 27540 км<sup>2</sup>, каламутність річки досягає 400 - 430 г/м<sup>3</sup>. У межах України басейн Пруту (площа – 9168,25км<sup>2</sup>) розташований на території Івано-Франківської (4878,87км<sup>2</sup>) та Чернівецької областей (4 289,38 км<sup>2</sup>) (рисунок 1.1)

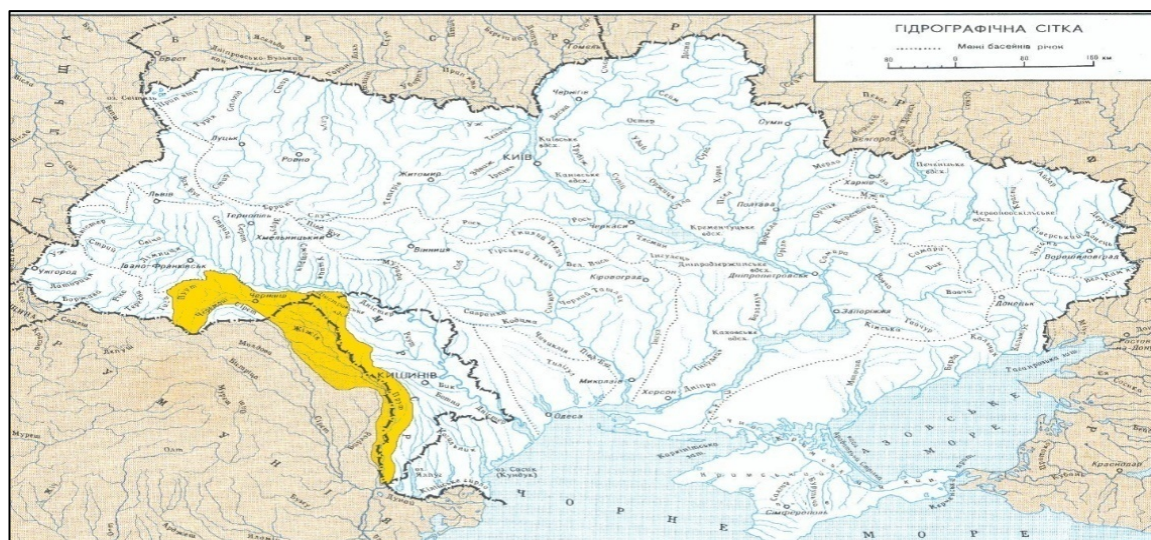


Рисунок 1.1 – Схема розташування басейну верхнього Прута в межах України

Майже до м. Чернівців річка має гірський характер. Глибина врізу її русла досягає 200 м. Різко виражена правобережна асиметрія. Довжина в Україні - 272 км, ширина - 15-40 м, найширша коло с. Делятин. Глибина - 0,2 - 1,5м, в деяких місцях утворює плеса, де глибина може досягати 11м, площа – 6 890 км<sup>2</sup>. Долина річки широка, заповнена камінням і піском. Схили долини похилі. Загальне падіння 1577 м, середній похил 1,63000. Коефіцієнт

звивистості річки складає 2.10, швидкість течії досягає 2 - 3 м/с. Недалеко від м. Чернівці річка перетинає державний кордон і тече поміж Румунією та Молдавією. Важливою особливістю річки є велика водність і часті паводки, що спричиняє реальну загрозу не тільки для господарської сфери, але й для життя людей, які мешкають в басейні р. Прут [1,2].

Річка Прут бере свій початок на південно-західному схилі гори Говерли на відстані приблизно 15 км на південний схід від села Ворохта на висоті 1750м над рівнем моря і впадає в Дунай на південь від села Джурджулешти, на відстані 164 км від гирла Дунаю. На початку Прут тече в напрямку на північний схід і в районі с. Делятин круто повертає на південний схід. В Карпатах річка приймає багато приток, більшість з яких мають невелику довжину і малу водність. Після злиття приток та до впадіння у Прут - Черемош проходить ще 80 км, але на цій ділянці його течія наближена до рівнинної. Нижче місця впадання Черемошу водність Пруту зростає, річка набуває рівнинного характеру і далі тече по Передкарпатській рівнині. Біля с.Мамалига річка залишає територію України і далі тече між Румунією та Республікою Молдова [1].

Гірська частина річки Прут складена мезозойськими відкладами (сланці, кварцити), які перекриті зверху флішем (піщаник, глини, мергель, вапняки), а також товщею алювіальних щебеневих утворень. Нижче річка Прут протікає по Волино – Подільській височині, яка є частиною Східно – Європейської платформи. На глибині приблизно 1500-3000 м залягає докембрійський кристалічний фундамент. Поверхня вкрита осадовими породами верхнього протерозою, палеозою, мезозою. Найдавніші породи, з яких складений фундамент плити – граніти. Третинні відклади представлені осадовими породами палеогенового флішу – це сіро-зелені і сірі вапнякові пісковики, мергелі, які перекриті глинами вюрмського часу.



## 1.1 Загальна характеристика клімату

Клімат басейну Пруту помірно-континентальний. Кліматичні умови Карпат формуються під впливом континентальних повітряних мас із сходу і північного сходу, а також вологих морських повітряних мас із заходу і південного заходу. За кліматичними особливостями цю територію можна розділити на дві частини: гірську і передгірську, які, в свою чергу, відрізняються одна від одної всіма кліматоутворюючими чинниками. Зима в районах Передкарпаття розпочинається в кінці листопада і закінчується в першій декаді березня. В Карпатах зима починається раніше і тривалість її збільшується від 3,5 до 4,5 місяців. Зимовий сезон відрізняється частими вторгненнями вологого і теплого атлантичного повітря, у зв'язку з чим, протягом зими, утримується висока відносна вологість повітря. Порівняно з іншими сезонами, зима характеризується меншою кількістю опадів. Зима нестійка і супроводжується частими відлигами, іноді таким тривалими, що сніговий покрив повністю сходить і скресають річки. Весна в районах басейну Пруту триває від 75 до 85 днів, починається вона в першій декаді березня, а закінчується в 2-й – 3-й декадах травня. В Карпатах весна починається на 10 –15 днів пізніше. В цей сезон погода нестійка і характеризується частими приморозками. Літо настає в кінці другої декади травня і закінчується в першій декаді вересня. Впродовж літа переважає західний і північно-західний перенос повітряних мас.

Характерне випадіння зливових дощів, що призводить до виникнення катастрофічних паводків на річках. Осінній період у Карпатах і Передкарпатті триває 65– 80 днів. З настанням осені частіше спостерігається вторгнення повітряних мас з півдня і південного сходу. Перша половина осені характеризується невеликою хмарністю і відносною сухістю, друга – дощова. Осінні приморозки в Передкарпатті починаються на початку жовтня, а в горах раніше. Різноманітність рельєфу викликає нерівномірність розподілу кліматичних ресурсів на території річкового басейну. Зволоження

в гірських і передгірських районах надлишкове, на рівнинах – достатнє. Температурний режим в басейні різноманітний. Так, середньорічні температури повітря в передгірській частині басейну складає  $7^{\circ}\text{C}$  –  $8^{\circ}\text{C}$ , в гірській частині на висоті 1200 м – біля  $3^{\circ}\text{C}$ . Середньорічна ізотерма  $0^{\circ}\text{C}$  проходить на висоті біля 1800 м. Із збільшенням висоти місцевості середньорічні коливання температур зменшуються.

Повітряні маси на протязі всього року мають підвищену вологість, яка дорівнює приблизно 80%. Випадання опадів на території розподіляється дуже нерівномірно і зростає із збільшенням висоти місцевості. Найбільша кількість опадів випадає в горах на висоті більше 1000 м, сума їх дорівнює 1200 – 1500 мм в рік, в передгірській частині опадів випадає 600 – 700 мм в рік, а на рівнині їх випадає ще менше. Такий висотний розподіл опадів змінюється під впливом експозиції схилів. Опади випадають дуже часто. В середньому на рік буває 150 – 190 днів з опадами. Ефективних, з гідрологічної точки зору, дощів (таких що утворюють гідрологічний стік) випадає близько 5 – 20 на рік. За характером випадання можна виділити інтенсивні малопотужні (обложні) дощі, але найбільш поширеними в Карпатах є зливові дощі протягом від 3 годин до 1,5 діб з перервами.

Площа зрошення ними складає десятки тисяч квадратних кілометрів. Сніговий покрив на території басейну розподіляється не рівномірно, в залежності від залісненості, від розчленованості рельєфу, від місцевості. В горах, з відкритих ділянок, сніг вітром зноситься в долини та балки, де його товщина може досягати кількох метрів. Середня потужність снігового покриву 10 – 20 см, максимальна 40 – 50 см. Зимою дуже часто бувають відлиги, коли сніговий покрив майже весь зникає, особливо на рівнині. Середній запас води в снігу в гірській частині 40 – 50 мм, в рівнинній – 20 – 30 мм [3].

## 1.2 Геологічна будова та рельєф

На території України Прут має гірський характер, середній похил водної поверхні складає 1,7 – 1,9 м/км. Басейн річки має грушоподібну форму із середньою шириною 140 км. За характером поверхні басейн поділяють на три частини: гірську, передкарпатську і рівнинну. Гірська частина – це середньовисотні хребти Українських Карпат, які простягаються майже паралельно один одному з північного заходу на південний схід, як і вся гірська дуга Карпат. Характерним для цієї зони є глибоке врізання річкових долин; річки мають дуже велике падіння.

За тектонічними особливостями гірську частину ділять на три зони: осьова, центральна Карпатська і зона скибових Карпат. Передгірська частина басейну займає територію між Карпатами і р.Прут. Цей район характеризується складним пересічним рельєфом. Цьому сприяють піщано-глинисті відклади, які легко розмиваються і утворюють зсуви в умовах волого клімату. Абсолютні висоти поверхні досягають 350 – 550 м. Рівнинна частина басейну лежить між р.Дністер і р.Прут та живиться, в основному, лівими притоками Пруту, які утворюють хвилясто-долинно-балковий рельєф. На заході від м. Снятин на вододілі Дністра і Пруту лежить Готсько-Хотимирська височина, а на півночі від м. Чернівці знаходиться Хотинська височина з абсолютною висотою 500 м.

В геологічному відношенні басейн річки Прут ділиться на три великі геоструктурні райони:

- а) складчато-гірська споруда Карпат;
- б) перед карпатський крайовий прогин;
- в) область Руської платформи.

Складчато-гірська споруда Карпат за особливостями геологічної будови ділиться на три зони: внутрішню антиклінальну, центральну синклінальну і зовнішню антиклінальну. Внутрішня антиклінальна зона охоплює головний вододільний хребет, який входить в склад Черногоро-

Мармарошинських Карпат. Зона складена кристалічними і флішовими породами. В центральній частині залягають гнейси, кристалічні сланці, кварцити, роговики. Породи дуже стійки проти денудації. Центральна синклінальна зона простягається вузькою смугою (2-5 км) в напрямі Ворохта – Верховина – Путила. Породи, які складають зону, представлені товстошаровими масивними пісковиками, алевролітами, сланцями, подекуди вапняками. Ці породи мають слабку проти денудаційну стійкість, що позначається на характері рельєфу. Межа, яка відділяє дану зону від зовнішньої антиклінальної зони проходить по лінії Яблуниця – Ворохта – Верховина – Путила. Зовнішня антиклінальна зона (скибова) охоплює смугу північно-східної частини Карпат і представлена цілим рядом перекинутих насунутих антиклінальних складок (скибів). Зона представлена чергуванням тонко- і середньозернистих пісковиків, алевролітів, аргілітів, подекуди мергелів і вапняків. Межа, яка відділяє зовнішню антиклінальну зону від Передкарпатського крайового прогину, проходить по лінії Делятин – Іспас – Вижниця.

Передкарпатський крайовий прогин розташований між зовнішньою антиклінальною зоною і Руською платформою і простягається з північного заходу на південний схід. Передкарпатський крайовий прогин представлений пісковиками, конгломератами, сланцями рожевими, мергелями неогену. Неогенові відклади перекриті шаром четвертинних відкладів, які представлені делювіальними, алювіальними лесовидними суглинками і лесами.

Зона Руської платформи розташована на північний схід від прогину і вкрита осадовими породами неогенового віку, які представлені глинами, пісковиками, вапняками і мергелями. На вододілі між м. Городенка і м. Хотин широко розповсюджені гіпси і на поверхні часто можна зустріти карстові воронки.

За своїми природними умовами – рельєфом, кліматом та рослинністю, басейн р. Прут поділяється на три чітко визначені смуги або зони: гірську,

передгірну та рівнинну. Цим зонам відповідають певні типи ґрунтів. В межах басейну Пруту можна виділити такі основні типи ґрунтів: дерново-підзолисті глеєві ґрунти; сірі опідзолені ґрунти; лучні та болотні ґрунти; гірські ґрунти. Ґрунтовий покрив у гірській частині басейну Пруту представлений бурими гірсько-лісовими ґрунтами. Загалом, вони мають низьку глибину - від 30 до 40см, іноді й трохи більше. Нижче розташовані шари гравію та каміння. Русла річок в основному складаються з піску і гравію, або тільки гравію, а також скелястих поверхонь. Водопроникність підстилаючого шару ґрунтів в основному низька і це робить істотний вплив на формування паводкового селевого стоку. Передгір'я басейну характеризується сильно опідзоленими ґрунтами на прилеглих до річок луках. Нижня частина басейну до його переходу на територію Молдови характеризується темно-сірими і чорними підзолистими ґрунтами. Загальним для ґрунтів басейну є їх велика кислотність. В басейні Прута переважають бурі лісові ґрунти. Здебільшого вони мають невелику потужність – 30-40 см, інколи трохи більше. Нижче розташований шар із щебеню, каміння. Водопроникність підстилаючого шару здебільшого низька. Частина басейну ріки Прут, яка розташована в межах гір, складається із піщано-легко-середньо суглинистих, місцями дерново-підзолистих в комплексі з опідзоленими, зрідка гірсько-торфяно-підзолистих ґрунтів. Русло ріки складається здебільшого піщано-гальковими і гальково-кам'янистими ґрунтами.

Для карпатських ґрунтів особливою характерною рисою їх вмісту є наявність значної кількості алюмінію, мала кількість, або повна відсутність сполук фосфору, калію, недостатня нітрифікація ґрунтів, що обумовлена їх високою кислотністю. В цілому родючість карпатських ґрунтів невисока [3].

### 1.3 Ґрунти областей

За своїми природними умовами – рельєфом, кліматом та рослинністю, басейн р. Прут поділяється на три чітко визначені смуги або зони: гірську,

передгірну та рівнинну. Цим зонам відповідають певні типи ґрунтів. В межах басейну Пруту можна виділити такі основні типи ґрунтів:

- дерново-підзолисті глеєві ґрунти;
- сірі опідзолені ґрунти;
- лучні та болотні ґрунти;
- гірські ґрунти.

Ґрунтовий покрив у гірській частині басейну Пруту представлений бурими гірсько-лісовими ґрунтами. Загалом, вони мають низьку глибину - від 30 до 40 см, іноді й трохи більше. Нижче розташовані шари гравію та каміння. Русла річок в основному складаються з піску і гравію, або тільки гравію, а також скелястих поверхонь. Водопроникність підстилаючого шару ґрунтів в основному низька і це робить істотний вплив на формування паводкового селевого стоку. Передгір'я басейну характеризується сильно опідзоленими ґрунтами на прилеглих до річок луках. Нижня частина басейну до його переходу на територію Молдови характеризується темносірими і чорними підзолистими ґрунтами. Загальним для ґрунтів басейну є їх велика кислотність [4].

#### 1.4 Загальна характеристика тваринного світу

Видова чисельність тваринного світу Івано-Франківщини порівняно з іншими регіонами України значно багатша. Хребетні представлені 435 видами, ссавці– 74 видами, птахи– 280 видами. Тваринний світ Чернівецької області також різноманітний. Всього налічується 359 видів, у т. ч. ссавців - 70, птахів - 205, плазунів - 12, земноводних - 16, риби - 56.

Збереження біотичного і ландшафтного різноманіття шляхом створення нових та вдосконалення існуючих заповідних територій, формування регіональної екологічної мережі є одним з пріоритетних напрямків розвитку заповідної справи в Івано-Франківській області. Природно-заповідний фонд області нараховує 474 територій та об'єктів

загальною площею 218,8 тис.га, що складає 15,7% від загальної площі області, у тому числі: - 33 об'єкти загальнодержавного значення площею 131,6 тис.га; - 441 об'єкт місцевого значення площею 87,2 тис.га.

Частина гірської території області площею 503 км<sup>2</sup> виділена в Карпатський природний національний парк. Він охоплює верхів'я річок Пруту і Чорного Черемошу з г. Говерлою. Завдання парку - сприяти збереженню ландшафтів, рослинного і тваринного світу, створювати відповідні умови для відпочинку і туризму, для ознайомлення з природними багатствами, культурними й історичними пам'ятниками.

На жаль, вплив господарської діяльності людини здебільшого приносить шкоду дикій природі, спричиняючи зникнення багатьох видів тварин, кількісне скорочення популяцій і зменшення територій їх поширення. Впливає на екосистему верхів'я Прута, випасання худоби на гірських луках, незважаючи на статус заповідності, що приводить до знищення червонокнижних видів рослин та тварин. Окремим об'єктом, який постійно знаходиться під охороною в верхів'ях Прута, є родинна лососевих. Автохтонним видом, який найбільше зустрічається в потоках та струмках є форель струмкова, а також акліматизована в минулому столітті форель райдужна. В переліку платних послуг, які можуть надаватись установами ПЗФ є любительське (спортивне) рибальство, але верхів'я ріки Прут належить до заповідної зони, то ніякої мови про рибальство не може і бути. Постійно ведеться боротьба з браконьєрським виловом форелі та інших представників іхтіофауни, особливо в період нересту [5].

Державною екологічною інспекцією у Чернівецькій області в межах своїх повноважень, постійно здійснюється відповідний природоохоронний контроль за станом охорони, використання і відтворення рибних та інших водних живих ресурсів. [5].

### 1.5 Загальна характеристика рослинного світу

Флора Івано – Франківської області нараховує понад 1500 видів рослин, що складає більше половини списку флори України [5]. Природа Чернівецької області відрізняється від сусідньої Івано-Франківщини, що накладає певну специфіку на систему природоохоронних заходів. Це пояснюється різними кліматичними та геоморфологічними умовами, а також давнім інтенсивним впливом виробничої діяльності людини, який значною мірою позначився на природному стані ландшафтів [6].

Серед трав'яних формацій у Чернівецькій області основними є луки. Лише на Прут-Дністровському межиріччі значні площі зайняті лучними степами. У аплаторних умовах і на високих терасах Пруту та Дністра переважають лучні степи, представлені формаціями типчака борознистого, бородача звичайного, перстача піскового, чебреців подільського і стягненого, а місцями угрупованнями самосилу панонського і гайового, мінуарції дністровської, астрагалу австрійського [6].

На підвищених ділянках Прут-Дністровського межиріччя ростуть масиви букових та буково-дубових лісів, у сх. частині - дубово-грабові. На товтрових пасмах, дністровських схилах, у карстових западинах - остепнені луки/чагарники. У річкових долинах - заплавні та болотні луки, на схилах - суходільні луки. Між Прутом і Дністром, куди надходять теплі повітряні течії з південного сходу, сформувалась остепнена лучна рослинність. У Прут-Сіретському межиріччі дуб скельний має зональне поширення і утворює мішані з буком та зрідка чисті фітоценози. В минулому ліси тут інтенсивно експлуатувалися, що вплинуло навіть на сучасний характер їх висотної поясності. Охорона лісових фітоценозів природного складу як еталонів первинних лісів вкрай необхідна. Це стосується і охорони рештків степової і лісостепової рослинності.



## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО БАСЕЙНУ

Басейн Пруту - живий організм, своєрідна екологічна система, що включає в себе прибережні зони і маленькі річки й потічки. У басейні Пруту водяться різноманітні види риби: українська мінога, стерлядь, форель струмкова, форель райдужна, щука, плітка, веризуб, вівсянка, краснопірка, лин, марена, судак, окунь, бички, карась, в'юн, сом, йорж, короп, гловень, верховодка, рибець, миньок, носар.

Господарська діяльність у басейні Верхнього Пруту має певну спеціалізацію, яка суттєво відрізняється в гірській і рівнинній частинах. У гірській частині найбільшого розвитку набули вирощування і заготівля лісу, тваринництво, народні промисли, туризм. У рівнинній частині переважає сільське господарство (перш за все рослинництво). Певне значення мають деревообробна та легка промисловість. У межах Івано-Франківської області ліси займають 227,1 тис. га (46,54 %), сільськогосподарські угіддя – 186,4 тис. га (38,21%), забудовані землі – 74,4 тис. га (15,25 %); у Чернівецькій області, відповідно – 113,8 тис. га (26,53 %), 232,9 тис. га (54,31 %), 82,2 тис. га (19,12%). Найбільш інтенсивно процес денатуралізації відбувся в рівнинній частині басейну (Коломийський, Снятинський, Герцаївський, Кіцманський, Новоселицький, Хотинський райони). Рівень денатуралізації в рівнинній частині басейну – дуже високий, у гірській частині – низький. Денатуралізація стала причиною: 1) руйнування природного екологічного каркасу території; 2) утворення великих безлісних територій, на яких формується поверхневий стік; 3) зниження водоакumuлюючої ємності території та водності річок у меженні періоди; 4) формування паводків; 5) активізації екзогенних геодинамічних процесів (ерозія, зсуви, селі, руйнування берегів річок); 6) втрати біотичного та ландшафтного різноманіття [7].

Лівобережна частина басейну, приблизно від с. Делятин до м. Чернівці відносять до лісостепової зони. Більша частина цієї території розорана і лише зрідка зустрічаються невеликі масиви молодих широколистяних, зрідка хвойних, лісів. Лісистість басейну складає 35%. Питома вага лісових насаджень Чернівецької області в загальнодержавному лісовому фонді є досить вагомою - 17,5%. Запас деревини становить 62,9 млн. м<sup>3</sup>, з яких 26,9% (16,9 млн. м<sup>3</sup>) - стиглі та перестійні дерева. Основну частину лісового фонду (61,9%) на площі 159 700 га становлять експлуатаційні ліси, які є джерелом отримання деревини для потреб економіки і одночасно виконують екологозахисні функції. На Прут-Дністровському межиріччі і в Передгір'ї основними лісоутворюючими породами у широколистяних лісах є дуб звичайний, дуб скельний, бук лісовий, граб звичайний. У змішаних і чистих лісах Передгір'я та гірських районах — ялиця біла, бук лісовий, ялина європейська (смерека). Вздовж потоків та річок утворює ліси вільха клейка, яка у верхній частині гір змінюється вільхою сірою. Похідні ліси на Прут-Дністровському межиріччі та частково у Передгір'ї утворює граб звичайний та у всіх районах осика. Дубові ліси поширені на Прут-Дністровському і Прут-Сіретському межиріччях. На Прут-Дністровському вони представлені двома формаціями: дубом звичайним і дубом скельним, які ростуть по схилах у долині р. Прут та його приток, рідше трапляються невеликими ділянками на вододільному плато.

Відповідно до народногосподарського значення ліси басейну річки Прут відносяться до різних категорій. Захисні ліси займають площу 98 300 га, або 38,1% від загальної площі лісів і виконують екологозахисні та санітарно-гігієнічні функції, вони мають важливе водоохоронне, водорегулююче, ґрунтозахисне, кліматорегулююче значення. Поряд із захисними функціями вони створюють красиві ландшафти, виконують функції зелених зон населених пунктів, лісопаркових і курортних лісів, є місцем масового відпочинку населення [8].

## 2.1 Кліматичні умови

Найбільша кількість опадів випадає на схили західної і південно-західної експозиції (Закарпаття), а найменша – на схили східної і північно-східної (Покутсько-Буковинські Карпати). В середньому, збільшення річних сум опадів складає 13 – 15% з підняттям на 100 м. Основна маса опадів випадає в теплу пору року. Зимою випадає 20 – 25% опадів від їх річної суми. Загальний фон розподілу опадів значно ускладнюється впливом експозиції схилів окремих хребтів. На одній і тій же висоті підвітряні схили одержують опадів більше, ніж навітряні. В річному ході опадів в Карпатах різко виражене їх переважання в теплу пору року (квітень – листопад), в цей період вони складають близько 80% річної норми для північно-східних схилів Карпат. Опади випадають дуже часто. В середньому на рік буває 150 – 190 днів з опадами. Ефективних, з гідрологічної точки зору, дощів (таких що утворюють гідрологічний стік) випадає близько 5 – 20 на рік. За характером випадання можна виділити інтенсивні малопотужні (обложні) дощі, але найбільш поширеними в Карпатах є зливові дощі протягом від 3 годин до 1,5 діб з перервами. Площа зрошення ними складає десятки тисяч квадратних кілометрів. Сніговий покрив на території басейну р.Прут розподіляється нерівномірно, в залежності від залісненості, від розчленованості рельєфу, від місцевості. В горах, з відкритих ділянок, сніг вітром зноситься в долини та балки, де його товщина може досягати кількох метрів. Середня потужність снігового покриву 10 – 20 см, максимальна 40 – 50 см. Зимою дуже часто бувають відлиги, коли сніговий покрив майже весь зникає, особливо на рівнині. Середній запас води в снігу в гірській частині 40 – 50 мм, в рівнинній – 20 – 30 мм [9].

### 2.1.1 Характеристика зимового періоду за 2005-2015 рр.

Середня температура найхолоднішого місяця (січня) від  $-3$  до  $-4^{\circ}\text{C}$ . Погода переважно хмарна, з частими туманами, середні добові температури близько  $0^{\circ}\text{C}$ , у ряді випадків (навіть у січні) не буває морозів і температура вдень досягає  $10-12^{\circ}\text{C}$ . Разом з тим вторгнення холодного повітря зі сходу та північного сходу спричиняє в окремі роки досить різкі зниження температури.

Зимовий сезон характеризується відлигами, кількість яких за три зимові місяці становить більше 50 днів, тому сніговий покрив нестійкий і малопотужний. Інколи спостерігаються невеликі інверсії температури, коли у долині буває холодніше, ніж на гірських схилах.

Зимові місяці за кількістю опадів мало відрізняються один від одного. У січні випадає 42-96 мм, мінімум (40-60 мм) у рівнинних районах областей. З квітня кількість опадів починає зростати. Проте в окремі роки максимум припадає й на інші місяці. Наприклад 29 грудня 1947 р. випало 133 мм опадів, а 14 грудня 1957 р. спостерігалася злива, внаслідок якої було зафіксовано 98 мм опадів.

Для гірської частини характерний тривалий багатосніжний зимовий період. Наприклад за п'ять місяців зими (грудень—квітень) у середньому тут випадає понад 500 мм опадів переважно у твердому вигляді. Такої кількості снігу досить, щоб утворилось рівномірне покриття висотою близько 1 м. Інтенсивні переважно південно-західні вітри зумовлюють істотний перерозподіл снігових мас, що регулярно переносяться здебільшого на північні та східні схили гірських масивів, де утворюється особливо потужне (2-3м) снігове покриття. Надмірне снігонагромадження зумовлює виникнення снігових лавин і тривале залягання потужних снігових тіл — сніжників [10].

Одним з найчастіше використовуваних методів оцінки суворості погоди в зимовий сезон є метод Бодмана. Ступінь суворості (жорсткості) погоди  $S$  у балах він запропонував визначати за наступною формулою (2.1):

$$S = (1-0.04*t) (1+0.272*v) \quad (2.1)$$

За одиницю прийняті умови при  $t = 0^\circ\text{C}$  і штилі. Класифікація суворості зим виконується за наступними градаціями суворості:

$S$  характеристика зими

<1.0-несувора, м'яка

1.0-2.0-малосувора

2.1-3.0-помірно-сувора

3.1-4.0-сувора

4.1-5.0-дуже сувора

5.1-6.0-жорстко сувора

>6.0-українська сувора

Основний недолік даного методу полягає в тому, що він не обґрунтований фізіологічно і не відображає реакції організму людини на різні сполучення температурно-вітрового режиму.

Надалі формула (2.2) Бодмана була уточнена І. М. Оськіним. Він увів три поправочних коефіцієнти і трохи змінив константи перед температурою повітря і швидкістю вітру:

$$S = (1-0.006*t)(1+0.20*v)(1+0.006*H)*K_B*A_c \quad (2.2)$$

де  $H$  – висота над рівнем моря, м;

$K_B$ - коефіцієнт, який враховує вплив відносної вологості на суворість погоди;

$A_c$  - коефіцієнт, який враховує вплив добової амплітуди температури повітря на суворість погоди.

Значення поправочних коефіцієнтів  $K_B$  і  $A_c$  по І. М. Оськіну надано в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 - Значення поправочних коефіцієнтів  $A_c$  і  $K_B$  за [10]

Відносна вологість, %	$K_B$	Добова амплітуда, °C	$A_c$
До 60	0,9	≤4,0	0,85
61-70	0,95	4,1-6,0	0,90
71-80	1,00	6,1-8,0	0,95
81-90	1,05	8,1-10,0	1,00
>90	1,10	10,1-12,0	1,05
		12,1-14,0	1,10
		14,1-16,0	1,15
		16,1-18,0	1,20
		>18,0	1,25

Для класифікації суворості зим прийняті наступні градації суворості:

$S < 1,0$ - зима несувора, м'яка;

$S = 1,0-2,0$ - малосувора;

$S = 2,1-3,0$ - помірно-сувора;

$S = 3,1-4,0$ - сувора;

$S = 4,1-5,0$ - дуже сувора;

$S = 5,1-7,0$ - жорстко-сувора;

$S > 7,0$ - вкрай сувора.

Вплив від'ємних температур повітря і швидкості вітру на тепловий стан оцінюється також за допомогою вітро-холодового індексу Сайпла, що розраховується за наступною формулою (2.3):

$$W = (9.0 + \sqrt{v} - v) 3 (- \text{В}) \quad (2.3)$$

де  $W$  – вітро-холодовий індекс, ккал/ (м<sup>2</sup>·год).

$v$  – швидкість вітру на висоті 2м, м/с;

Оцінка тепло відчуття проводиться за наступною шкалою: 0-600 ккал/(м<sup>2</sup>·год) – прохолодно; 600-800 – холодно; 800-1000 – дуже холодно; 1000-1200 – жорстко холодно; 1200-2500 – нестерпно холодно.

Вітро-холодовий індекс Сайпла краще, ніж попередні показники, відображає відчуття холоду, що зазнає людина, хоч і він не має серйозного наукового обґрунтування.

Для оцінки впливу погоди на людину у зимовий сезон використовується метод і приведених температур, запропонований В.Н.Адаменко і К.Ш. Хайруллінім. Під приведеними температурами вони розуміють температуру повітря при штилі. Цей метод дозволяє оцінити ступінь дискомфорту за формулою (2.4):

$$t_{n \text{ п}} = t - 8.2\sqrt{v} \quad (2.4)$$

де  $t_{n \text{ п}}$  – приведена температура, ° С.

К.Ш. Хайруллін вважає, що відчутний результат радіаційна добавка дає лише в ті місяці, коли висота сонця опівдні становить 15° і більше.

Ця методика дозволяє оцінити можливість виконання різного виду робіт або просто перебування на відкритому повітрі в зимовий період. Автори даного методу запропонували граничне значення приведеної температури за ступенем несприятливого впливу на тепловий режим людини:

$t_{пр} > -17^{\circ}\text{C}$  - ніяких обмежень для перебування людей на відкритому повітрі;

$t_{пр} < -17^{\circ}\text{C}$  - часткове обмеження перебування на відкритому повітрі тільки ослаблених людей з розладом серцево-судинної системи;

$t_{пр} < -28^{\circ}\text{C}$  - умови слабкого дискомфорту; при перебуванні на відкритому повітрі в русі або на роботі необхідний 10-15-хвилинний обігрів у теплом приміщенні через кожні 40-50 хвилин;

$t_{пр} < -38^{\circ}\text{C}$  - умови жорсткого дискомфорту, при якому можливе обмороження обличчя навіть з короткочасною появою на вулиці; потрібно скоротити час перебування на відкритому повітрі або робочий час на 30% від звичайного;

$t_{пр} < -42^{\circ}\text{C}$  - умови жорсткого дискомфорту, коли необхідне повне припинення перебування і виконання будь-якої роботи на повітрі.

Для оцінки тепло відчуття людини в зимових умовах, і особливо в районах з континентальним кліматом, можна використовувати умовні температури, запропоновані В. Н. Адаменко і К. Ш. Хайруллінім [11].

### **Метод Бодмана.**

В таблиці 2.2 показано розрахунки ступеня суворості погоди в зимовий період по метеостанції в місті Ворохти за методикою Бодмана.

Отримані результати за 2005-2015 рр. по метеостанції Ворохта представлені на рисунку 2.1

В Додатку Б наведені графіки (рисунок Б.1-Б.6), на яких показані зміни ступеня суворості погоди за зимові місяці: січень-квітень, листопад, грудень з 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта.

З рисунка Б.1 видно, що в січні погода була напротязі усіх років малосуворою, окрім 2007 року – погода була не суворою.

В лютому, також на протязі усіх років погода була малосуворою, але в 2008 році вона була не суворою.



Місяць березень мав в 2006 та 2013 роках – малосувору погоду, а в інших роках не сувору погоду.

Квітень та листопад – ці два місяці мали однакову не сувору погоду на протязі всього періоду спостереження.

В грудні місяці, а саме в 2005, 2007, 2009, 2010, 2012 та 2013 – погода була малосувора, а в інших роках – не суворою.

Також в додатку Б графічно показано на рисунках Б.7-Б.17 зміни ступеня суворості погоди зимові місяці за кожен рік окремо за період 2005-2015 рр. по метеостанції Ворохта за методикою Бодмана.

В 2005, 2009 2010 та 2012 роках погода в січні, лютому та грудні – малосувора, а з березня по листопад – зима не сувора, м'яка.

В 2006 році з січня по березень – зима малосувора, а в квітні, листопаді, грудні – зима не сувора, м'яка.

В 2007 році в січні, березні, квітні, листопаді – зима не сувора, окрім лютого та грудня, де зима була малосуворою.

В 2008 році місяці: лютий, березень, квітень, листопад, грудень мали не сувору погоду, а в січні була – малосувора погода.

В 2011, 2014 та 2015 роках січень та лютий мали – малосувору погоду, а в березень, квітень, листопад, грудень – була не сувора погода.

В 2013 році – в перших трьох місяців погода була малосувора, а в інших була не сувора погода.

Можна сказати, що за період з 2005 – 2015 роках зима була на 41% - малосуворою, а на 59% - не суворою, м'якою, це наглядно показано на рисунку 2.2.

Таблиця 2.2 – Показники розрахунків ступеня суворості погоди (S) в зимовий період з 2005-2015 рр. по метеостанції Ворохта за методикою Бодмана (за автором)

Роки	Місяці					
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Листопад	Грудень
2005	1,04	1,33	0,98	0,40	0,95	1,03
2006	1,52	1,25	1,03	0,36	0,74	0,95
2007	0,81	1,02	0,57	0,41	0,96	1,19
2008	1,16	0,88	0,72	0,38	0,78	0,99
2009	1,24	1,09	0,86	0,25	0,68	1,17
2010	1,50	1,22	0,80	0,38	0,55	1,31
2011	1,15	1,18	0,89	0,41	0,91	0,92
2012	1,22	1,59	0,68	0,32	0,70	1,34
2013	1,26	1,03	1,07	0,38	0,56	1,04
2014	1,16	1,08	0,56	0,34	0,79	0,99
2015	1,01	1,00	0,75	0,43	0,64	0,83

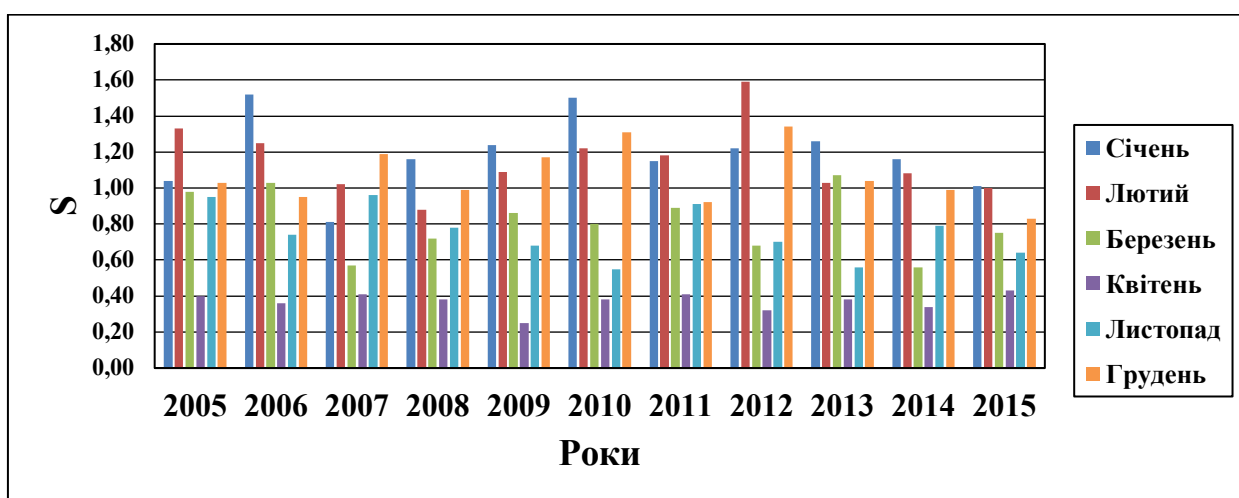


Рисунок 2.1 – Зміна ступеня погоди в зимовий період 2005-2015 рр. по метеостанції Ворохта за методикою Бодмана (за атором).

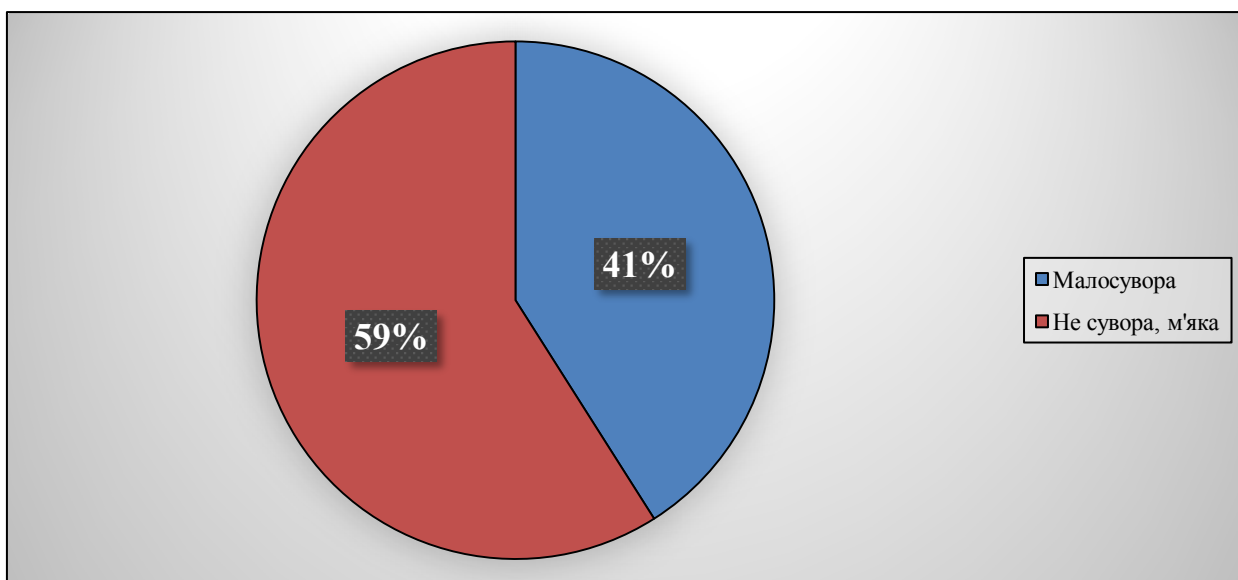


Рисунок 2.2 – Кругова діаграма зміни ступеня суворості погоди в зимовий період за методикою Бодмана (2005-2015 рр.) по метеостанції Ворохта (у відсотках) (за автором)

### **Метод Оськіна**

В таблиці 2.3 наведені результати розрахунків ступеня суворості погоди  $S$  за методикою Оськіна за 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта які представлені у графічному вигляді на рисунку 2.3.

В Додатку В наведені графічні рисунки В.1-В.6 на яких показано зміни ступеня суворості погоди за місяці: січень-квітень, листопад, грудень з 2005-2015 рр. за методикою Оськіна міста Ворохти.

В 2005, 2008, 2011, 2014 та 2015 рр в січні місяці погода була-малосуворюю; в 2009, 2011, 2012 рр. - помірно-суворя; в 2006, 2010 рр.-суворя, а в 2007 році – не суворя.

В лютому погода коливалась від не суворюї, м'якої ( 2008 р.) до дуже суворюї (2012 р.), а помірно-суворюї була в 2005, 2006 та 2010 роках та малосуворюю - в 2007, 2009, 2011, 2013-2015 рр.

В березні місяці в 2005, 2007-2012, 2014-2015 – погода була на 82% не суворюю, окрім інших років, де на 18% була малосуворюю (18%).

На протязі 2005-2015 в квітні та листопаді погода була на 100% не суворою.

В грудні, в 2006, 2008, 2011, 2014 та 2015 роках – погода за показником S була на 45,45% не суворою; в 2005, 2013 роках – на 27,27% малосуворою, та в 2007, 2010, 2012 роках на 27,27% помірно- суворою.

Також в додатку В графічно показані (рисунки В.7-В.17) зміни ступеня суворості погоди в зимовий період кожного року окремо за період спостереження по метеостанції Ворохта.

В 2005 році погода в січні та грудні була малосуворая; в лютому – помірно-суворая, а в березні, квітні та листопаді – не суворая, м'яка.

В 2006 році був спад з січня, де погода була суворая, в лютому – помірно-суворая, в березні – малосуворая, а в квітні, листопада та грудні – не суворая, м'яка.

Майже на протязі всього зимового періоду 2007 року погода була не суворою, окрім лютого місяця (погода – малосуворая).

В 2008 році погода в січні місяці була малосуворая, а в інші зимові місяці – не суворою.

В 2009 році січень був на – помірно-сувору погоду, березень та грудень – малосувору, а в інших місяцях – була не суворая погода.

2010 на початку мав сувору погоду, в лютому та грудні помірно-сувору погоду мав, а в березні, квітні та листопаді – не сувору мав.

На протязі 2011, 2014 та 2015 роках в січні та лютому показник суворості погоди був малосуворий, а в інших місяцях не суворий.

В 2012 показник S був на початку помірно-суворим, в лютому дуже суворим, в березні, квітень та листопаді – не суворим, а в грудні – помірно – суворим.

Показник S в 2013 році характеризує погоду на початку як –помірно – сувору, в лютому, березні та грудні – як малосувору, а в квітні та листопаді – не сувору.

Отже, можна зробити висновок, що в зимовий період з 2005-2015 роках за методикою Оськіна показник S мав такі зміни з методикою Бодмана, а саме: не сувора погода – 57,6%, малосувора погода –24,24%, помірно-сувора погода– 13,64%. Також за методом Оськіна була сувора погода – 3,03% та дуже сувора – 1,52%.

На рисунку 2.4 показано кругову діаграму показника суворості погоди за методом Оськіна.

Таблиця 2.3 – Показники розрахунків ступеня суворості погоди (S) за зимовий період з 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта за методикою Оськіна (за автором)

Роки	Місяці					
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Листопад	Грудень
2005	1,20	2,81	0,92	-2,65	0,66	1,19
2006	3,81	2,36	1,14	-2,87	-0,49	0,75
2007	-0,01	1,10	-1,49	-2,59	0,75	2,01
2008	1,89	0,37	-0,65	-2,77	-0,42	0,97
2009	2,29	1,50	0,20	-3,83	-0,84	1,90
2010	3,74	2,20	-0,17	-2,79	-1,90	2,68
2011	1,78	1,98	0,38	-2,61	0,40	0,55
2012	2,22	4,20	-0,74	-3,35	-0,92	2,85
2013	2,43	1,16	1,32	-2,98	-1,69	1,20
2014	1,89	1,42	-1,15	-3,26	-0,36	0,96
2015	1,04	1,00	-0,23	-2,47	-1,09	0,09

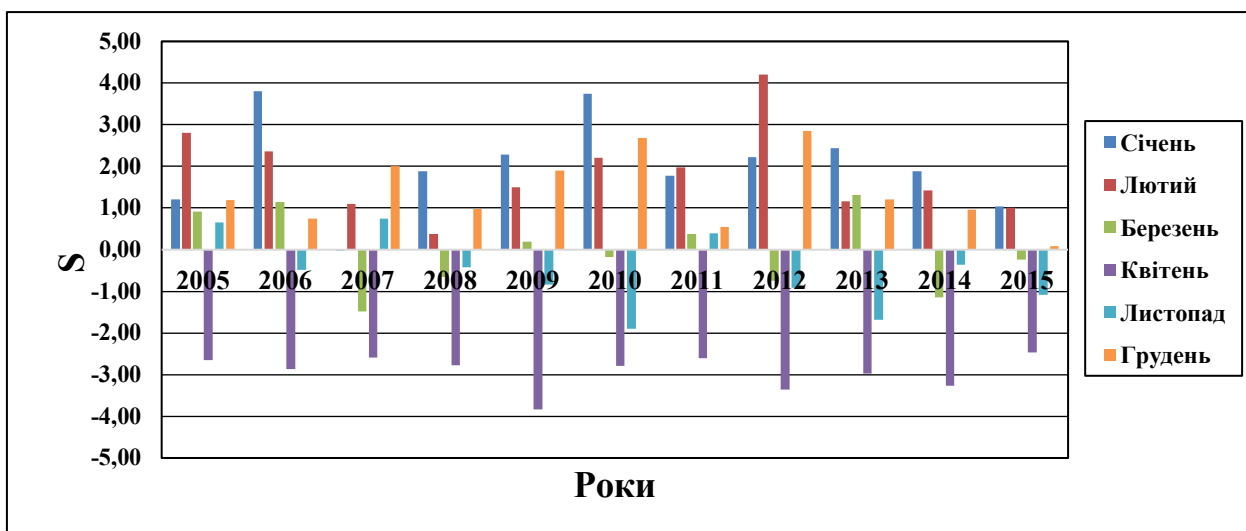


Рисунок 2.3 – Зміна ступеня погоди за зимовий період з 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта за методикою Оськіна (за автором)

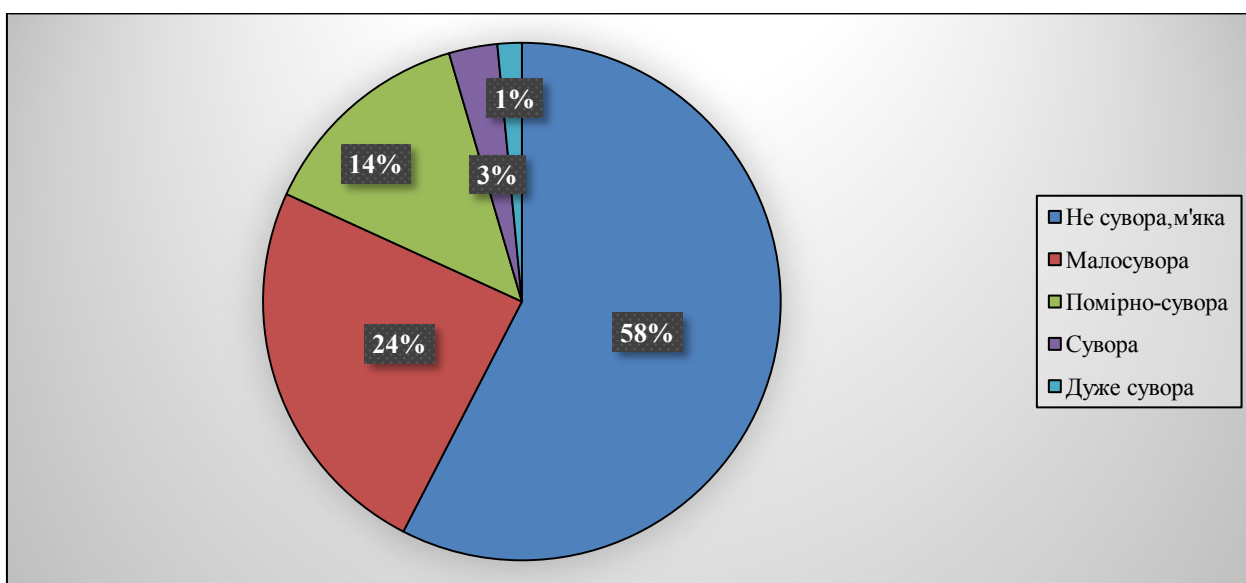


Рисунок 2.4 – Кругова діаграма зміни ступеня суворості погоди за зимовий період за методикою Оськіна (2005-2015 рр.) по метеостанції Ворохта (у відсотках) (за автором)

### Індекс Сайпла

Таблиця 2.4 показує результати розрахунки вітро-холодового індексу Сайпла (W) за 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта в зимовий період.

На рисунку 2.5 показано зміни показників індексу Сайпла за зимовий період метеостанції Ворохта 2005-2015 рр.

В Додатку Г представлені графічні рисунки Г.1-Г-6, на яких показано зміни показників вітро-холодового індексу Сайпла за місяці: січень-квітень, листопад та грудень. Також в додатку Г показані (рисунки Г.7-Г.17 ) з 2005-2015рр. метеостанції Ворохта.

Де видно, що за весь зимовий період погода за показником W була прохолодна, тобто показники Сайпла були від 0-600 ккал/(м<sup>2</sup>\*год).

Таблиця 2.4 – Показники розрахунків вітро-холодового індексу (W) за зимовий період 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта за методикою Сайпла (за автором)

Роки	Місяці					
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Листопад	Грудень
2005	282,70	319,80	234,50	194,80	276,20	266,10
2006	351,90	317,70	246,00	189,90	244,70	254,60
2007	252,40	278,00	215,00	196,40	281,90	291,70
2008	297,20	258,40	233,90	193,10	252,60	270,40
2009	304,00	280,30	248,20	175,60	228,40	289,30
2010	342,30	304,70	239,10	192,30	213,00	291,00
2011	290,00	302,10	253,70	197,00	249,30	262,60
2012	296,60	362,00	224,40	185,10	227,90	320,60
2013	307,30	286,10	262,10	192,80	213,60	271,10
2014	297,20	276,00	214,20	187,20	242,80	270,30
2015	267,50	255,20	245,00	198,80	216,50	251,80

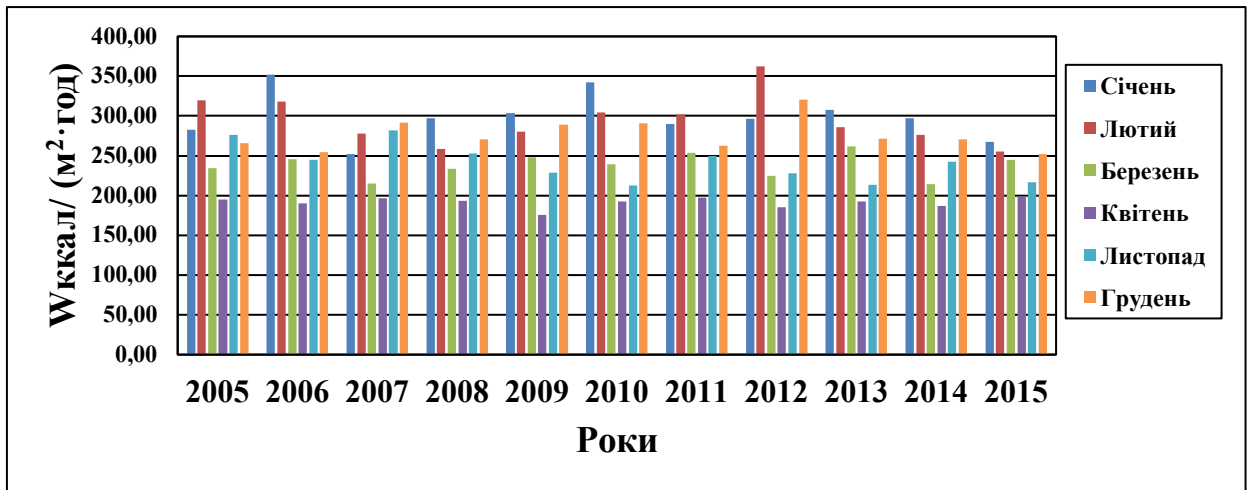


Рисунок 2.5 – Зміна вітро-холодового індексу Сайпа за зимовий період з 2005-2015 рр. м. Ворохти (за автором)

### Методика Адаменка-Хайрулліна

Таблиця 2.5 та рисунок 2.6 показують результати розрахунків приведеної температури за 2005-2015 рр. по меостанції Ворохта в зимовий період.

Видно, що приведена температура коливається від мінімального значення  $-11,10^{\circ}\text{C}$  (лютий місяць, 2012 рік) до максимального  $+9^{\circ}\text{C}$  (квітень місяць, 2009 рік). За методикою, якщо  $t_{пр} > -17^{\circ}\text{C}$  то немає ніяких обмежень для перебування людей на відкритому повітрі.

В Додатку Д представлені рисунки Д.1-Д.6, на яких показано зміни приведеної температури за місяці: січень-квітень, листопад та грудень, та рисунки Д.7-Д.17 за період спостереження з 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта.

Тобто за весь період спостережень ніяких обмежень на відкритому повітрі не спостерігалось, приведена температура не виходить за межі значення  $-17^{\circ}\text{C}$ .



Таблиця 2.5 – Показники розрахунків приведеної температури зимовий період 2005-2015 рр. метеостанції Ворохта за методикою Адаменко-Хайрулінні (за автором)

Роки	Місяці					
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Листопад	Грудень
2005	-2,00	-6,70	-1,70	7,30	-0,40	-2,10
2006	-9,90	-5,50	-2,20	7,70	3,00	-1,00
2007	1,60	-1,70	4,80	7,40	-0,50	-4,30
2008	-4,00	0,30	2,80	8,00	2,60	-1,40
2009	-5,20	-2,90	0,40	9,00	3,20	-4,00
2010	-9,40	-4,90	1,30	7,90	5,30	-6,00
2011	-3,80	-4,30	0,00	8,00	-0,30	-0,20
2012	-4,90	-11,10	2,80	8,50	2,70	-6,80
2013	-5,60	-1,80	-2,60	8,20	5,00	-2,10
2014	-4,00	-2,70	4,90	8,70	1,70	-1,40
2015	-1,70	-1,70	2,70	7,10	3,30	1,10

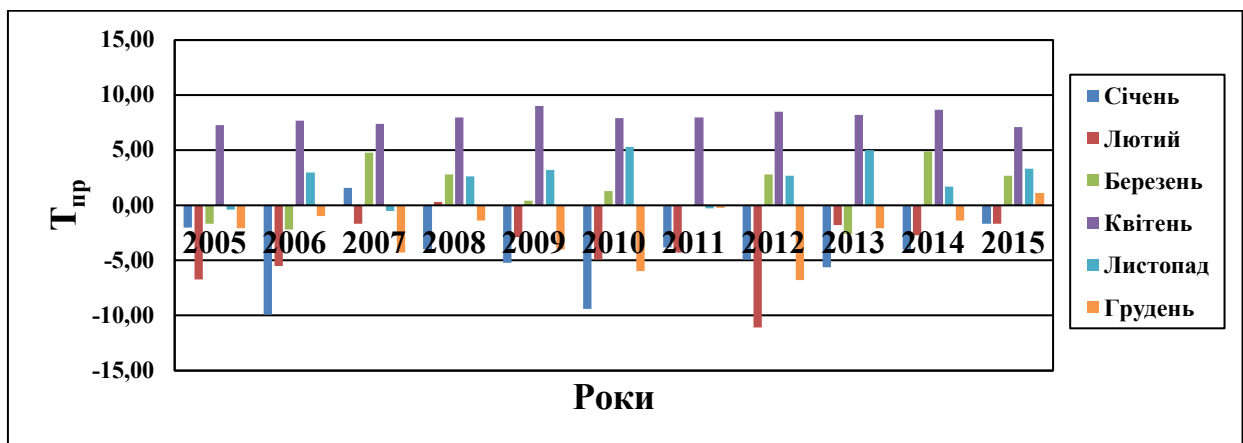


Рисунок 2.6 - Зміни показника  $T_{пр}$  за зимовий період метеостанції Ворохта 2005-2015 рр. (за автором)

### 2.1.2 Характеристика літнього періоду за 2005-2015 рр.

Літо, порівняно стійке, тепле, часом спекотне, в басейні р.Прут, на Івано-Франківщині починається в другій половині травня і триває до кінця вересня, в горах – до початку вересня. В Прикарпатті літо настає наприкінці травня – на початку червня і закінчується в другій декаді вересня. В горах через кожні 100 м висоти літо спізнюється на 8-9 днів і на 5-6 днів закінчується раніше.

Природно-кліматичний потенціал, мальовничі краєвиди, чисте повітря гірських лісів, цілющі мінеральні джерела, туристичні маршрути, гірськолижні й спортивні траси, туристичні бази, пансіонати, санаторії, спеціалізовані лікувальні заклади (понад 800) можуть набути вирішального значення для майбутнього економічного розвитку регіону. Найбільш розвинуті на Прикарпатті рекреаційний, діловий (проведення конференцій, семінарів) та екскурсійний туризм.

Для оцінки біоклімату найчастіше застосовуються комплексні показники, що відбивають тепловий стан людини, оскільки клімат і погода впливають, насамперед, на термічний режим організму і його функціональна діяльність багато в чому залежить від умов теплообміну з навколишнім середовищем. Ці показники дозволяють оцінити біокліматичні ресурси конкретних територій, визначити їхній рекреаційний потенціал, розв'язати низку окремих задач, пов'язаних з оптимізацією біоклімату.

Основними метеорологічними факторами, що впливають на тепловідчуття людини, є температура повітря, його вологість, швидкість вітру і радіаційний обмін із зовнішнім середовищем, у якому основну роль відіграє промениста енергія Сонця і теплове випромінювання найближчих предметів, що оточують людини, а також випромінювання з поверхні його власного тіла.

Відомо, що однакове тепловідчуття можна зазначати при самих різних сполученнях температури і вологості повітря та швидкості вітру.

При повному затишші ( $v = 0$  м/с), відносній вологості = 100% у тіні теплове відчуття людини залежить тільки від температури повітря  $t$ . У цьому випадку при збільшенні температури повітря людина буде відчувати збільшення тепла, а при зниженні температури - охолодження.

Досвідним шляхом встановлена низка сполучень температури, відносної вологості і швидкості вітру, при яких ефект впливу на величину тепловіддачі і тепловідчуття буде однаковим. Наприклад, аналогічні тепловідчуття виникають при наступних умовах:

- температурі повітря 18.0°C, відносній вологості 100% і штилі;
- температурі повітря 24.5°C, відносній вологості 100% і швидкості вітру 2 м/с;
- температурі повітря 28.0°C, відносній вологості 50% і швидкості вітру 3 м/с;
- температурі повітря 31.0°C, відносній вологості 10% і швидкості вітру 5 м/с.

Показники дискомфорту:

Вплив температури і вологості повітря температури і швидкості вітру на тепло відчуття людини можна виразити через показники дискомфорту.

Для території України Л. З. Прох запропонував номограму комфорту (рисунок 2.7). Знаючи середні місячні значення температури і відносної вологості повітря, можна оцінити період комфортності протягом року.

Дуже впливає на охолодження організму людини швидкість вітру. Оскільки вітер викликає додаткове охолодження, при низькій температурі підвищення швидкості вітру збільшує дискомфортність. Для розрахунку охолоджень з урахуванням швидкості вітру Сиволл запропонував емпіричну формулу (2.5):

$$C_w = (0.2 + 0.11 v^{0.67}) \cdot (-t) \quad (2.5)$$

$V$  – швидкість вітру, м/с

$T$  – температура повітря, °C



Рисунок 2.7 - Номограма комфорту [13]

Температурно-вологісний режим літнього періоду можна визначити по номограмі, наданій на рисунок. 2.8

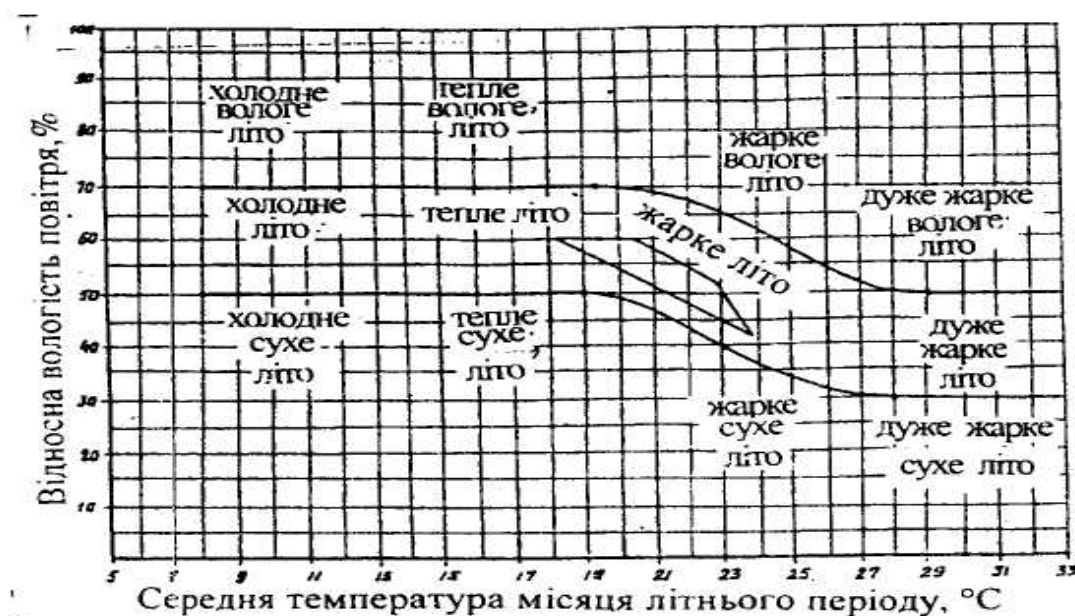


Рисунок 2.8 - Номограма температурно-вологісного режиму в літній період

При  $C_w < 20$  відчувається дискомфорт. Якщо  $C_w=7$  працююча людина дістає тепловий удар. У стані спокою тепловий удар настає при  $C_w = 1$  [13].

В таблиці 2.6 наведені вихідні данні температури та вологості повітря за період спостережень, а в таблиці 2.7 показано розрахунки  $C_w$ , де наглядно

видно, що за весь період температурно – вологістний режим був більший за 20, це означає, що працююча людина дискомфорту не відчувала.

На рисунку 2.9 зображена кругова діаграма, де відображено температурно – вологістний режим за період з 2005-2015 роки. 9% - холодно – вологе літо; 12% - це холодне, холодне – сухе тепле-вологе та тепле-сухе літо; 14%-жарке літо; 29% - тепле літо;. В таблиці 2.8 показано в якому із шести місяців літнього періоду яке було літо. В цілому можна сказати, що за весь літній період х 2005-2015 роки місяці були: травень-теплий; червень-теплий; липень-жаркий; серпень-теплий; вересень-холодний; жовтень-холодний.

Таблиця 2.6 – Вихідні дані температури та вологості повітря за період спостереження (за автором)

Роки	Місяці											
	травень		червень		липень		серпень		вересень		жовтень	
	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%
2005	13,8	38,0	16,4	40,0	19,8	51,0	18,0	42,0	14,4	48,0	8,3	43,0
2006	13,3	43,0	16,9	75,0	19,9	60,0	18,2	42,0	14,5	50,0	9,2	48,0
2007	16,0	48,0	18,8	75,0	20,6	41,0	19,6	51,0	12,8	58,0	8,2	53,0
2008	13,8	53,0	18,0	50,0	18,6	55,0	19,4	60,0	12,9	57,0	9,3	58,0
2009	14,0	58,0	17,3	50,0	20,1	53,0	18,9	54,0	15	42,0	7,8	63,0
2010	15,2	63,0	18,0	53,0	20,9	57,0	20,2	59,0	12,5	51,0	5,2	68,0
2011	14,0	68,0	18,2	53,0	19,6	70,0	19,1	75,0	15,8	71,0	7,2	73,0
2012	15,4	73,0	18,9	74,0	21,3	65,0	19,1	54,0	15,1	62,0	9,2	78,0
2013	15,7	70,0	18,9	51,0	19,4	57,0	18,9	53,0	12,7	58,0	9,7	75,0
2014	14,3	72,0	16,9	75,0	19,8	70,0	18,7	70,0	14,4	72,0	8,5	77,0
2015	14,1	73,0	17,7	72,0	20,2	71,0	21,1	75,0	16	76,0	7,6	78,0
<b>Макс.</b>	16,0	73,0	18,9	75,0	21,3	71,0	21,1	75,0	16,0	76,0	9,7	78,0
<b>Середнє</b>	14,5	59,9	17,8	60,7	20,0	59,0	19,2	57,7	14,2	58,6	8,2	64,1
<b>Мінім.</b>	13,3	38,0	16,4	40,0	18,6	41,0	18,0	42,0	12,5	42,0	5,2	43,0

Таблиця 2.7 – Розрахунки  $C_w$  за літній період з 2005-2015 роки(за автором)

Роки	Місяці					
	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень
2005	37,6	37,1	36,9	40,2	42,0	45,8
2006	39,2	38,2	36,2	37,6	40,0	45,3
2007	35,1	34,7	34,5	40,0	44,1	44,4
2008	39,7	41,4	39,9	37,7	42,1	46,5
2009	42,2	41,2	39,1	42,6	41,7	44,6
2010	42,2	40,2	39,9	40,8	45,5	44,5
2011	40,3	38,2	40,6	40,2	39,4	44,9
2012	41,5	37,9	39,1	43,1	41,7	45,9
2013	42,6	37,9	40,1	39,8	39,5	44,4
2014	40,8	42,0	39,3	40,4	40,1	43,6
2015	45,8	43,3	41,4	39,8	44,8	48,7

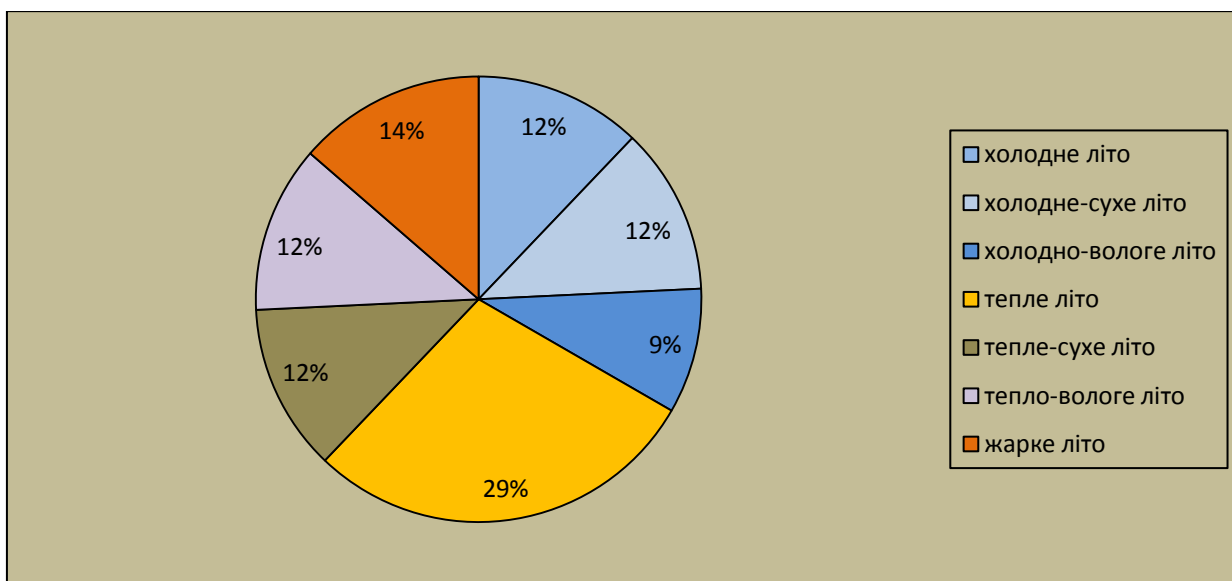


Рисунок 2.9 – Кругова діаграма температурно – вологісного режиму за літній період з 2005-2015 рр (у відсотках) (за автором)

Таблиця 2.8 – Показання температурно-вологісного режиму за літній період з 2005-2015 рр. (за автором)

Роки	Місяці					
	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
2005	х.сухе	т.сухе	жарке	т.сухе	х.сухе	х.сухе
2006	х.сухе	т.вологе	жарке	т.сухе	х.сухе	х.сухе
2007	т.сухе	т.вологе	т.сухе	т.сухе	холодне	холодне
2008	х.сухе	тепле	тепле	тепле	холодне	холодне
2009	холодне	тепле	тепле	тепле	т.сухе	холодне
2010	тепле	тепле	жарке	жарке	х.сухе	холодне
2011	тепле	тепле	жарке	т.вологе	тепле	х.вологе
2012	тепле	т.вологе	жарке	тепле	тепле	х.вологе
2013	тепле	тепле	жарке	т.сухе	холодне	х.вологе
2014	тепле	т.вологе	жарке	тепле	х.вологе	х.вологе
2015	тепле	т.вологе	жарке	т.вологе	т.вологе	х.вологе
СЕРЕДНЕ	Тепле	Тепле	Жарке	Тепле	Холодне	Холодне

## 2.2 Характеристика природно - заповідного фонду на території Івано-Франківської та Чернівецької областей

ПЗФ Івано-Франківщини басейну р.Прут поділяється на функціональні зони: - заповідна зона; - зона регульованої рекреації; - зона стаціонарної рекреації; - господарська зона.

Особливий інтерес серед водних об'єктів завжди викликали водоспади. Серед них: Бухтівецький, Воєводин (Шипіт), Гук, Гуркало, Гаджинські та Дзембронські водоспади, Женецький, Прутський. На території Манявського лісництва Солотвинського держлісгоспу знаходиться один з найвищих водоспадів (висота падіння води складає 20 м) - Манявський водоспад. Одним з найвідоміших є водоспад Пробій, розташований в Яремчанському каньйоні на р. Прут (м. Яремче). Це живописний куточок природи з каскадом водоспадів. Його висота дорівнює 8 м. На Гуцульщині в межах Івано-

Франківщини улюбленими місцями відпочинку і краєзнавчих подорожей є басейн Пруту та околиці Косова й Космача [14].

Карпатський національний природний парк (КНПП) був створений у 1980 році для збереження цінних природних, історико-культурних комплексів і об'єктів Горган та Чорногори, які і зберегли ту непорушну цілісність природи Карпат, що відповідають вимогам використання багатства природи не як лісосировинна база, а як база організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів. До заповідної зони входять найцінніші пралісові, субальпійські та альпійські ділянки, на яких масово зростають ендемічні та реліктові види рослин, знаходяться верхів'я витоків приток Прута і Чорного Черемоша, а також інші унікальні ділянки, які відіграють вирішальну роль у стабілізації гідрологічної обстановки регіону[15].

Парк розташовано у верхній частині басейну р. Прут і середній - р. Чорний Черемош. Головною водною артерією території парку є річка Прут. Тут розташований найбільший в Українських Карпатах водоспад Гук, висота якого перевищує 84 м. Особливою красою відзначаються озера льодовикового походження - Марічейка (1 га) у підніжжі гори Шурин-Гропа та Несамовите (0,5 га) під горою Туркул. Особливий дар природи національного природного парку - це джерела з мінеральною водою двох типів: хлоридно-гідрокарбонатно-натрієвою та слабкомінералізованою гідрокарбонатно-натрієвою з підвищеним вмістом органічних речовин. З цими об'єктами тісно пов'язані рекреаційно-лікувальна та рекреаційно-туристська діяльність національного парку.

Верхів'я ріки Прут знаходиться на території Говерлянського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) Карпатського національного природного парку площею 5570 га. В загальному заповідна територія верхів'я Прута по парку складає 39,3% від загальної території заповідної зони КНПП. Тому статус і завдання даної території потребують



особливої уваги. В Карпатському національному парку охороняються всі типи фітоценотичних комплексів лісового (крім поясу дубових лісів), субальпійського та альпійського поясів, що є характерними для гірських систем Центральної Європи. На території парку зростає 1260 видів вищих спорових і судинних рослин, з яких 155 видів - мохоподібні. До Червоної книги України занесено 80 видів рослин. Три види рослин занесено до Європейського червоного списку: борщівник карпатський, медунка Філярського та первоцвіт полонинський. У парку зареєстровано зростання 29 ендемічних видів рослин, серед яких 12 загальнокарпатських (вечірниця біла, грушанка карпатська, молочай карпатський тощо) та 13 південнокарпатських (аконіт низький, волошка карпатська, фіалка відхилена тощо) ендемів. Загалом до Зеленої книги України занесено 32 рослинних угруповання: 3 лісових, 4 чагарникових, 12 лучних та 9 болотних [15].

Різноманіття ландшафтів території національного парку зумовлює і різноманіття тваринного світу. Його особливістю є велика частка комахоїдних, рукокрилих і гризунів, дещо менше тут хижаків та парнокопитних. Різноманітною є орнітофауна парку. У холодних гірських потоках водиться струмкова форель. Загалом фауністичне різноманіття хордових парку представляють 48 видів ссавців, 110 - птахів, 11 - риб, 10 - земноводних, 6 - плазунів. До Червоної книги України занесено 44 види фауни, зокрема, карпатський та альпійський тритони, саламандра плямиста, мідянка, чорний лелека, беркут, польовий лунь, сапсан, глухар, борсук, видра, рись та ін., а до Європейського червоного переліку - 11 видів: вовка, бурого ведмедя, вуханя бурого, вовчка ліщинового, деркача, слимака виноградного та ін.

Унікальною живою пам'яткою історії рослинності на Прикарпатті є Княздвірський державний тисовий заказник. Розташований він у Печеніжинському лісництві неподалік від Коломиї. Це один з найбільших в Україні природних осередків тиса ягідного. Заказник розташований на

правому березі Прута і займає частину лісового масиву площею 208 га, але основна маса дерев тиса розташована на площі близько 60 га [16].

Національний природний парк "Гуцульщина" створений Указом Президента України від 14 травня 2002 року № 456 на площі 32271,0 га. Із цієї площі 7606,0 га земель надаються парку в постійне користування, а 24665 га включені до його складу без вилучення у землекористувачів. Національний парк призначений для збереження, відтворення та раціонального використання генетичних ресурсів рослинного та тваринного світу, унікальних природних комплексів та етнокультурного середовища Покутсько-Буковинських Карпат. Територія парку помережена численними річками та гірськими потоками. Найбільші з них - річки Лючка, Пістинська, Рибниця, Черемош. Всі вони є правими притоками р. Прут [17]. Одне з найбільших багатств національного парку "Гуцульщина" - ліси. До Червоної книги України занесено 65 видів рослин, зокрема арніку гірську, баранця звичайного, шафрана Ейфеля, пізньоцвіта осіннього, 19 видів зозулинцевих та ін. З тварин парку до Червоної книги України занесено 16 видів хребетних та 4 види комах [17].

Наявність територій та об'єктів ПЗФ створює передумови для розвитку екологічного туризму в Чернівецькій області. Деякі з них вже залучені до різноманітних туристичних маршрутів та екологічних стежок. Популяризація рекреаційної діяльності у межах ПЗФ Чернівецької області здійснюється за такими напрямками (видами): - науково-пізнавальний пішохідний екотуризм; - велосипедний екотуризм (прогулянки, подорожі на велосипедах); - лижний, включаючи гірськолижний, екотуризм (лижні подорожі та прогулянки) (НПП «Вижницький»); - кінний екотуризм (прогулянки, подорожі на конях); - водний екотуризм (спуск гірською річкою на надувних плотах, човнах, катамаранах) має перспективу у НПП «Вижницький», на р. Черемош; спелеотуризм (екскурсії у печери) НПП «Вижницький» особливий інтерес становлять унікальні геоморфологічні пам'ятки природи – печера Довбуша у гребені гірського пасма Берізка та десятиметровий кам'яний міст у районі

Протятого каміння, в Соколиній скелі, а також печера «Попелюшка», що на кордоні з Молдовою; орнітологічний туризм («Чорторійський» заказник – місце постійного гніздування лебедя-шипуну – перелітного птаха, який зустрічається на території Буковини лише під час міграції.); етнографічний туризм – ознайомлення з народними традиціями, фольклором, побутом, архітектурою та іншими ментальними цінностями буковинців.

У південно-східній частині Чернівецької області, на лівому березі ріки Прут, у лісовій зоні розташований Новоселицький район, який багатий на мінеральні води. Їх родовища виявлені в селах Щербинці, Черленівка, Драниця, Бояни, Магала. У с.Щербинці є джерело сірководневої води, яка використовується для оздоровлення хворих.

Місто Чернівці має добре впорядковані сім скверів. На правому березі Пруту розміщений лісопарк Гореча, який займає площу 108 га. У складі насаджень дуб, граб, клен, липа, акація, ясен. Окремі дуби віком до 400 р., буки — до 100 р. Він має велике значення для закріплення правого схилу долини Пруту [18].

Національний природний парк "Вижницький" розташований у басейнах річок Черемошу (права притока р. Прут) та Сірету (ліва притока р. Дунай). На території національного парку переважають буково-ялицеві та ялицево-букові ліси, що різняться від інших лісових зон Карпат і пояснюється кліматичними умовами регіону (бук і ялиця теплолюбиві). Тут зустрічаються ділянки після лісових лук, сіровільшаників на річкових терасах, виходи каміння[18].

Флора парку представлена 50-ма рідкісними та зникаючими видами рослин, 40 з яких занесено до Червоної книги України. Серед реліктових видів зустрічаються папороті із роду багаторядників: з усіх Українських Карпат лише тут зростають усі три види цього роду (шипуватий, списовидний, Брауна). До правидів належить також плющ звичайний, що росте в урочищі Стебник.

Фауна "Вижницького" налічує 3 тисячі видів, з них: хребетні тварини - 217 видів, птахи - 137, ссавці - 41, кісткові риби - 20, земноводні - 11, плазуни - 7,1 вид міногів. До Червоної книги України занесено 62 види представників тваринного світу. Серед наземних хребетних водяться лелека білий, підорлик малий, голуб-синяк, вовчок, соня горішнікова, соня лісова, кіт лісовий, серед тварин середземноморського походження є саламандра плямиста, квакша звичайна, полоз ескулапів, серед мало типових гірських видів - кумка гірська, гірський щеврик, гірська плиска, звичайна оляпка та інші[14].

Державний ландшафтний заказник республіканського значення (буковий праліс) Цецина має площу 430 га, розташований у зеленій зоні Чернівців, на правому березі Пруту. Схили його круті і ускладнені густою сіткою крупно та середньогорбистих зсувів, серед яких часті заболочені ділянки «мочари» й озера.

Отже, лише заповідні території здатні забезпечити екологічну рівновагу, тобто компенсувати перетворення природних комплексів людиною, зберегти принаймні частину дикої природи такою, якою вона є насправді. Заповідання цінних природних територій – це свідчення нашого піклування про майбутні покоління [18].

В таблиці 2.9 надається розподілення об'єктів ПЗФ по районах. Як видно, цей розподіл дуже різниться. Так, наприклад, в Івано-Франківській області майже однакова кількість об'єктів знаходиться в Надвірнянському та Городенківському районах (відповідно 28 та 27 % від загальної кількості), але розташовані вони на різних за масштабом територіях: 5,2 та 13,1% від загальної площі відповідно.

Таблиця 2.9 – Розподіл об'єктів ПЗФ в межах районів Івано-Франківської та Чернівецької областей (за автором)

Райони	Загальна кількість об'єктів ПЗФ	% від загальної кількості ПЗФ	Загальна площа ПЗФ, га	% від загальної площі ПЗФ
<b>Івано-Франківська область</b>				
Верховинський	22	11	71626,2	46,8
Косівський	35	17	52581,4	34,4
Надвірнянський	59	28	7953,6	5,2
Коломийський	21	10	626,8	0,4
Снятинський	15	7	110,1	0,1
Городенківський	57	27	19992,0	13,1
<b>Всього</b>	<b>209</b>	<b>100</b>	<b>152890,2</b>	<b>100</b>
<b>Чернівецька область</b>				
Вижницький	20	14,8	22319,0	24,2
Заставнівський	34	25,2	22465,5	24,3
Кельменецький	6	4,5	11319,1	12,2
Кіцманський	20	14,8	814,3	0,9
Новоселицький	4	3,0	21617,0	23,4
Путильський	25	18,5	11861,2	12,8
Сокирянський	8	5,9	1435,7	1,6
Хотинський	18	13,3	581,8	0,6
<b>Всього</b>	<b>135</b>	<b>100</b>	<b>92413,7</b>	<b>100</b>

Цікаво, що в Чернівецькій області на незначних територіях знаходиться майже найбільша кількість об'єктів ПЗФ: 14,8% об'єктів на площі, що складає 0,9% від загальної (Кіцманський район) та 13,3% об'єктів – на площі 0,6% від загальної (Хотинський район).

Нами були побудовані пелюсткові діаграми по обох областях, які відображують розподіл територій та об'єктів природно-заповідного фонду за їх значенням, категоріями та типами. Загальна кількість та їх площа наведені на рисунках 2.10 та 2.11 для Івано-Франківської області і рисунки 2.12 та 2.13 – для Чернівецької (за автором). Всі об'єкти ПЗФ поділяються на об'єкти загальнодержавного та місцевого значення. До них належать:

біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, пам'ятки природи.

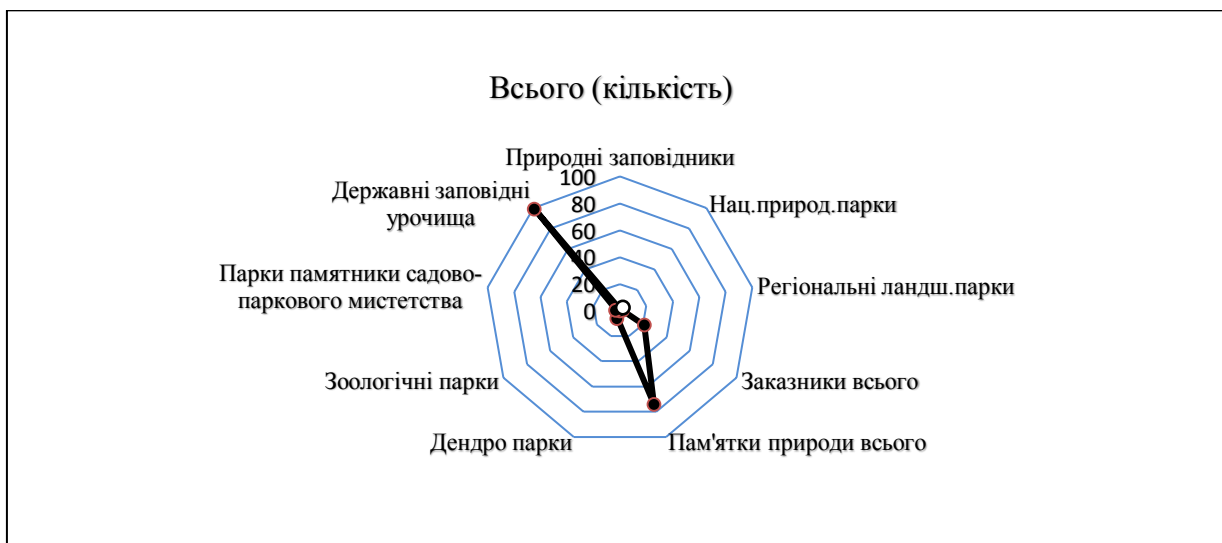


Рисунок 2.10 - Розподіл об'єктів ПЗФ за їх кількістю (Івано-Франківська область) (за автором)

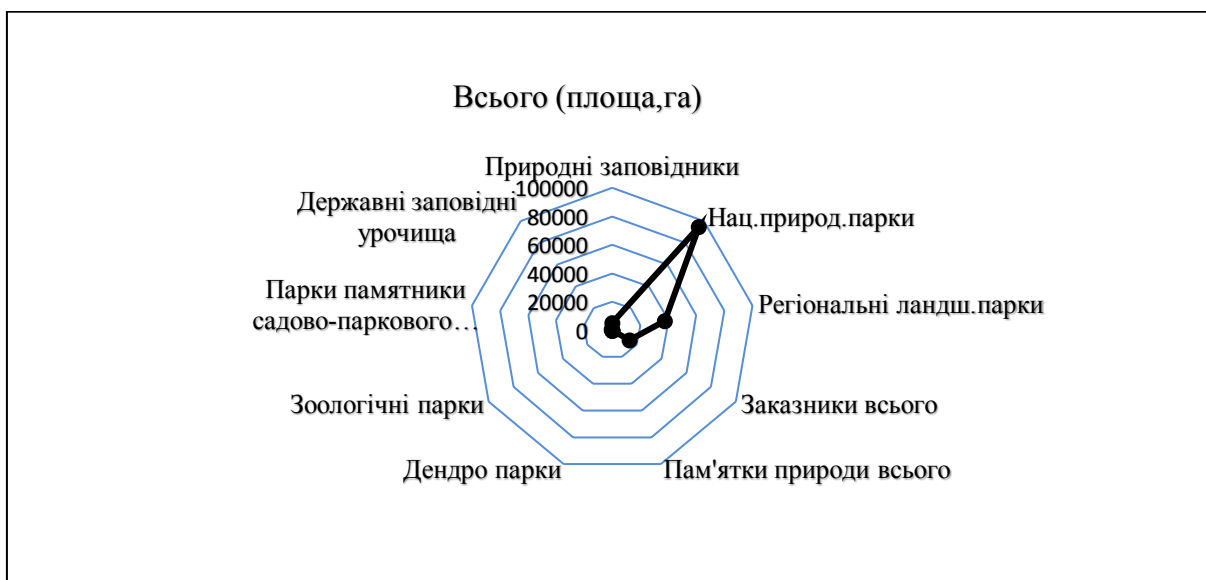


Рисунок 2.11- Розподіл об'єктів ПЗФ за їх площею (Івано-Франківська область) (за автором)

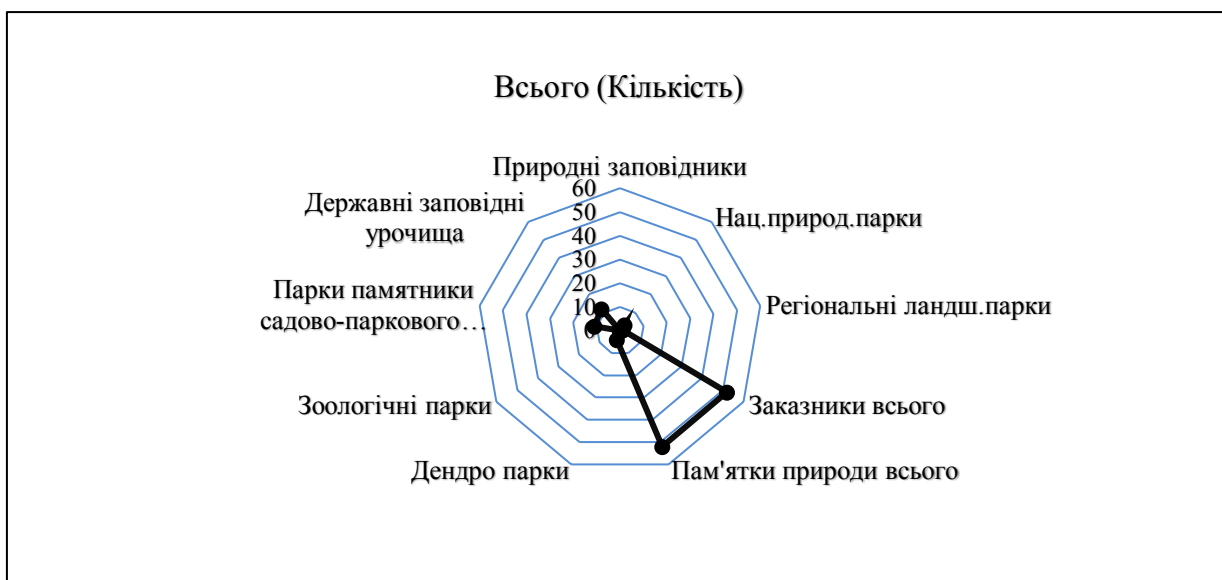


Рисунок 2.12 - Розподіл об'єктів ПЗФ за їх кількістю (Чернівецька область) (за автором)

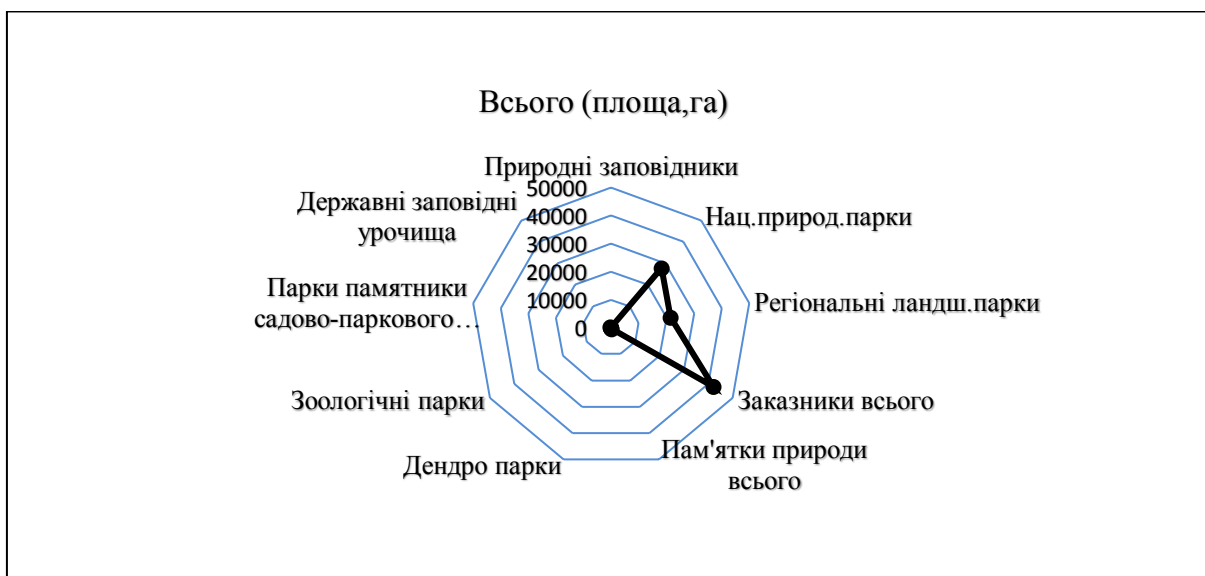


Рисунок 2.13 - Розподіл об'єктів ПЗФ за їх кількістю (Чернівецька область) (за автором)

Заказники, заповідні урочища, ботанічні сади, дендрологічні парки та парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. В свою чергу заказники поділяються на ландшафтні, лісові, ботанічні, загально зоологічні,

орнітологічні, ентомологічні, іхтіологічні, гідрологічні та загальногеологічні, а пам'ятки природи – на комплексні ботанічні, лісові, зоологічні, гідрологічні та геологічні.

В межах Івано-Франківської області (на території басейну р.Прут) знаходиться 12 об'єктів загальнодержавного значення, загальною площею 139,04 тис. га та 197 об'єктів місцевого значення, загальною площею 13,85 тис. га. На території Чернівецької області визначено 19 об'єктів загальнодержавного значення, загальною площею 67,89 тис. га та 116 об'єктів місцевого значення, загальною площею 24,53 тис. га.

Нами розраховані відносні показники, які були отримані щодо площі у 1000 км<sup>2</sup> (таблиця 2.10). Варто зазначити, що середня щільність природоохоронних об'єктів по Івано-Франківській області (в межах басейну р.Прут) вище (35,5 од./1000 км<sup>2</sup>), ніж в Чернівецькій (23,3 од./1000 км<sup>2</sup>). Також видно, що найбільш висока щільність ПЗФ в Івано-Франківській області знаходиться (в порядку убутання): в Городенківському, Надвір'янському, Косівському районах і дорівнює або перевищує середнє по області значення. В Чернівецькій області найбільша щільність в Заставнівському, Кіцманському, Путильському та Хотинському районах.

Відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд України» ПЗФ охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання [19].

Створення і підтримання науково обґрунтованої, репрезентативної, функціонально цілісної та ефективно керованої системи природоохоронних територій є гарантією збереження унікальних і типових природних ландшафтів, зменшення темпів втрати біорізноманіття [20].



Таблиця 2.10 - Територіальна структура територій і об'єктів ПЗФ Івано – Франківської та Чернівецької областей за адміністративними одиницями (за автором)

Чернівецька область				Івано – Франківська область			
Райони	Кількість об'єктів ПЗФ	Площа району (в межах басейну) км <sup>2</sup>	Щільність об'єктів ПЗФ, од./1000 км <sup>2</sup>	Райони	Кількість об'єктів ПЗФ	Площа району (в межах басейну), км <sup>2</sup>	Щільність об'єктів ПЗФ, од./1000 км <sup>2</sup>
Вижницький	20	903,4	22,14	Верховинський	22	1260	17,46
Заставнівський	34	619	54,93	Косівський	35	986	35,50
Кельменецький	6	670	8,96	Надвірнянський	59	1293,6	45,61
Кіцманський	20	607	32,95	Коломийський	21	1000	21,00
Новоселицький	4	738	5,42	Городенківський	57	747,22	76,28
Путильський	25	884	28,28	Снятинський	15	600	25,00
Сокирянський	8	661	12,10	<b>ВСЬОГО</b>	209	5886,8	35,50
Хотинський	18	716	25,14				
<b>ВСЬОГО</b>	135	5798,4	23,28				

### 2.2.1 Характеристика тваринного світу природно-заповідного фонду областей

Тваринний світ найбільшої шкоди зазнає від несанкціонованого полювання та рибної ловлі, які скорочують популяції багатьох видів. Браконьєрство сьогодні завдає дуже великої шкоди природі [21]. Проте відомо, що й сама присутність людей також здатна порушити життєдіяльність диких тварин, особливо - птахів та ссавців. Часто незручності тваринам завдають не самі люди, а устаткування, яким вони користуються на відпочинку (наприклад, шум радіоприймачів і двигунів автомобілів). Великої шкоди рибакам завдають розважальні швидкісні водні скутери, катери, моторні човни.

Всього було досліджено 134 види тваринного світу в Чернівецькій області та 147 видів - в Івано-Франківській. На рисунках 2.14 та 2.15 показані представники фауни за видами: хордові – по 51% в обох областях, членистоногі (43% в Івано-Франківській області та 46%- в Чернівецькій), кільчасті черви по 1% в обох областях, молюски – 4 та 2% відповідно в Івано-Франківській та Чернівецькій областях. Тільки в Чернівецькій області був зареєстрований вид, який зовсім зник – ховрах європейський.

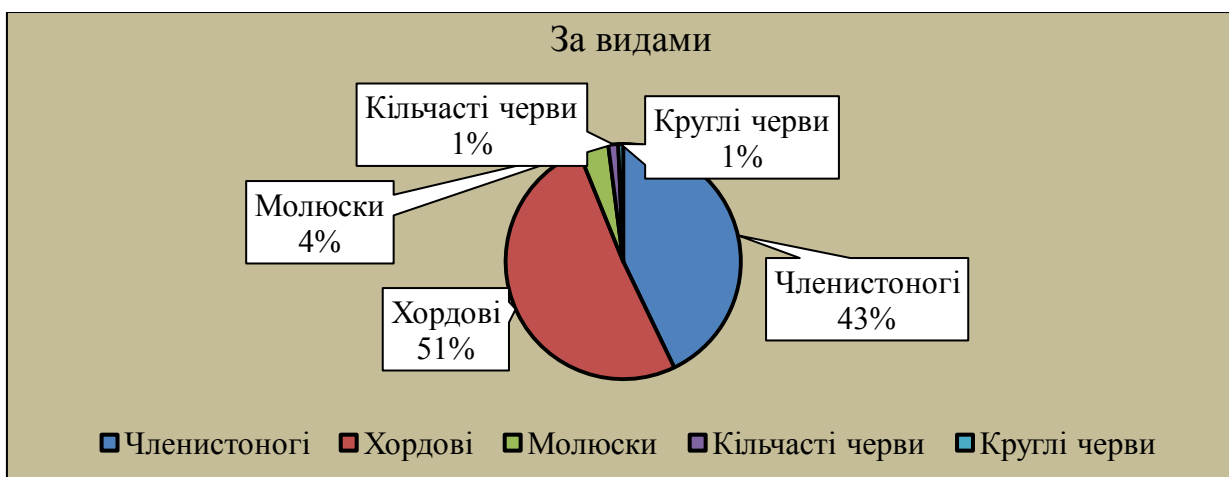


Рисунок 2.14 – Розподіл представників фауни за видовим складом в межах басейну р.Прут (Івано-Франківська область) (за автором)

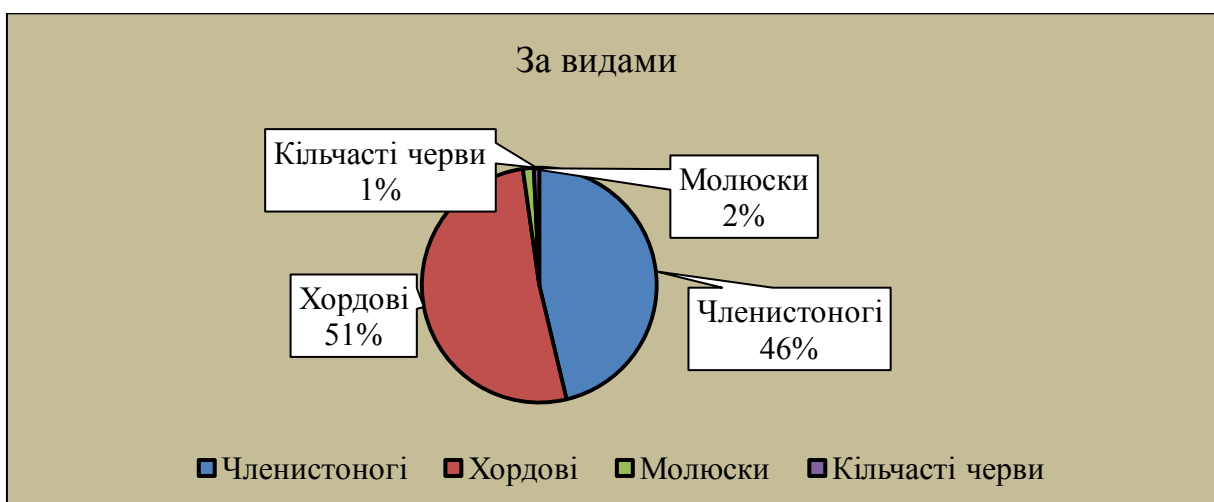


Рисунок 2.15- Розподіл представників фауни за видовим складом в межах басейну р.Прут (Чернівецька область) (за автором)

За природоохоронним статусом відсоток видів тваринного світу в обох областях декілька розрізняється: в Івано-Франківській області більше рідкісних видів (29% порівняно з 22%), але в Чернівецькій області більше вразливих (51% порівняно з 48%), недостатньо відомих (4% - 3%) та неоцінених (6% - 4%) видів (рисунки 2.16 та 2.17).

Ми звикли до таких видів хордових, як карась звичайний, лосось дунайський, осетер російський і не замислюємося над тим, що ці види являються зникаючими в обох областях і потребують захисту, а не надмірного вилову.

В обох областях також можна виділити достатньо відомі для нас види, як п'явка медична (кільчасті черви), чотири види жуків вусачів (членистоногі), ящірка зелена, кіт лісовий, норка європейська та ін., які належать до вразливих видів. З птахів до цього виду відносяться голуб-синяк, дятел трипаллий тощо. Зниклим в природі, вважається зубр (в межах обох областей) і, щоб він зовсім не зник, його чисельність штучно підтримується людиною.

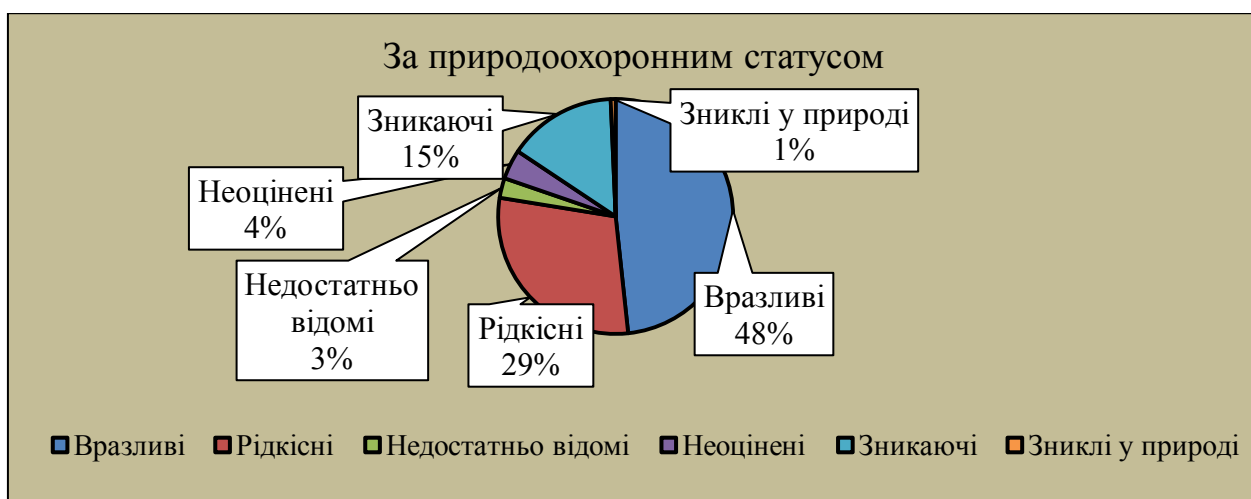


Рисунок 2.16 - Розподіл представників фауни за природоохоронним статусом в межах басейну р.Прут (Івано-Франківська область) (за автором)

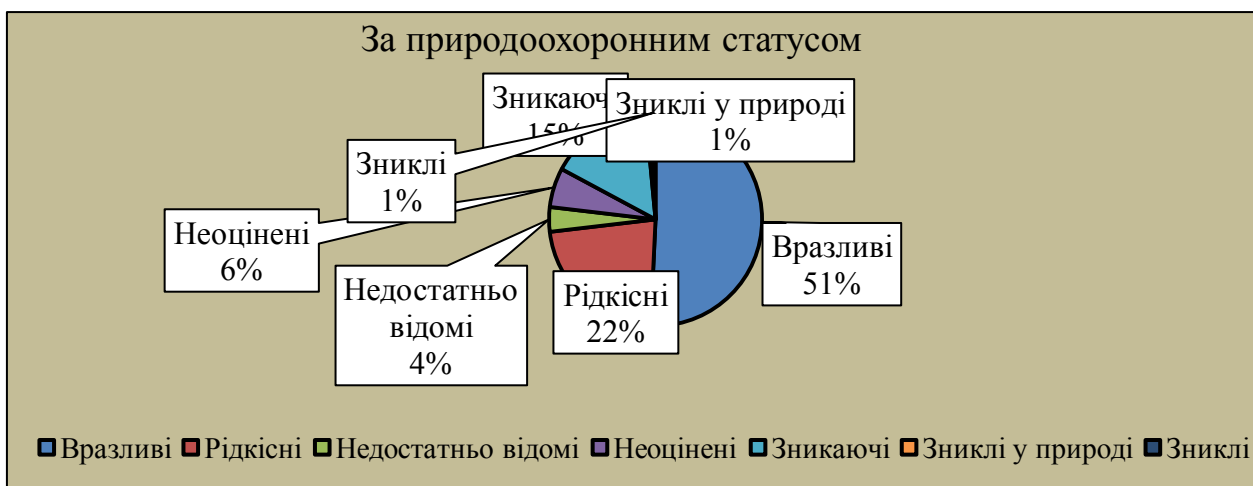


Рисунок 2.17 - Розподіл представників фауни за природоохоронним статусом в межах басейну р.Прут (Чернівецька область) (за автором)

Для збереження та відтворення чисельності диків видів тваринного світу необхідно: вести постійний моніторинг, потрібна жорстка заборона рибальства та полювання під час нересту та розмноження; прогулянки по лісу повинні проводитись в межах екологічних троп; не використовувати гучні види транспорту як на воді, так і на суші; не вирубувати та не підпалювати ліси (не розводити багаття під час відпочинку); зменшити неорганізований або «дикий» туризм, поширити популяризацію екологічної освіти.

### 2.2.2 Характеристика рослинного світу природно-заповідного фонду областей

Наявність хвойних та листяних лісів, річкових порогів, свіжого повітря, чудових краєвидів приваблюють значну кількість туристів.

Нерегульована туристична діяльність прямим чином впливає на видовий склад рослинності конкретно визначеної території (особливо це характерно для приземного шару). Збір рослин для гербаріїв та букетів, при якому вони часто вириваються з корінням, призводить до зникнення деяких,

часто – рідкісних видів, а проходження туристських транспортних засобів за межами доріг завдає шкоди рослинності, веде до локальної деградації трав'яного покриву і до утворення значної кількості неупорядкованих доріг, що порушує красу природних територій.

Нами були розглянуті 140 видів рослин в Чернівецькій області та 142 види рослин в Івано-Франківській, які були згруповані за видами й за природним статусом окремо для кожної з областей. Частина цих рослин відноситься до вразливих, зникаючих, які занесені в Червону книгу України.

Кількість рослин за різними видами, що потребують охорони та збереження, практично однакова в межах обох областей, що підтверджується рисунками 2.18 та 2.19. Але є і відмінності.

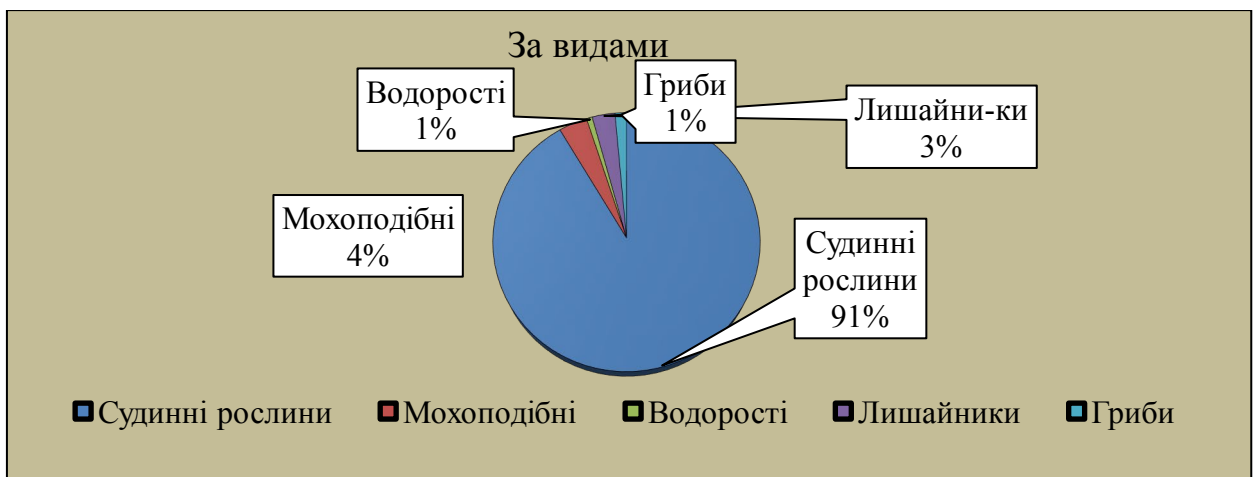


Рисунок 2.18 – Розподіл рослин за видами в межах Чернівецької області басейну р.Прут(за автором)

З цих номограм можна побачити, що за видами рослини поділяються на судинні (поширені в обох областях, наприклад, Беладонна звичайна, Орлики трансільванські, Рябчик гірський та ін.); мохоподібні (збігів не має); лишайники; водорості та гриби (збігів не має). Загалом, з 128 судинних рослин в межах Чернівецької області басейну Прута та 126 рослин - в Івано-Франківській, співпадає 95 видів (приблизно 50% від загальної кількості). З

лишайників в обох областях зустрічаються Лептогіум насичений та Лобарія легеневоподібна, що складає 22% від загальної кількості.

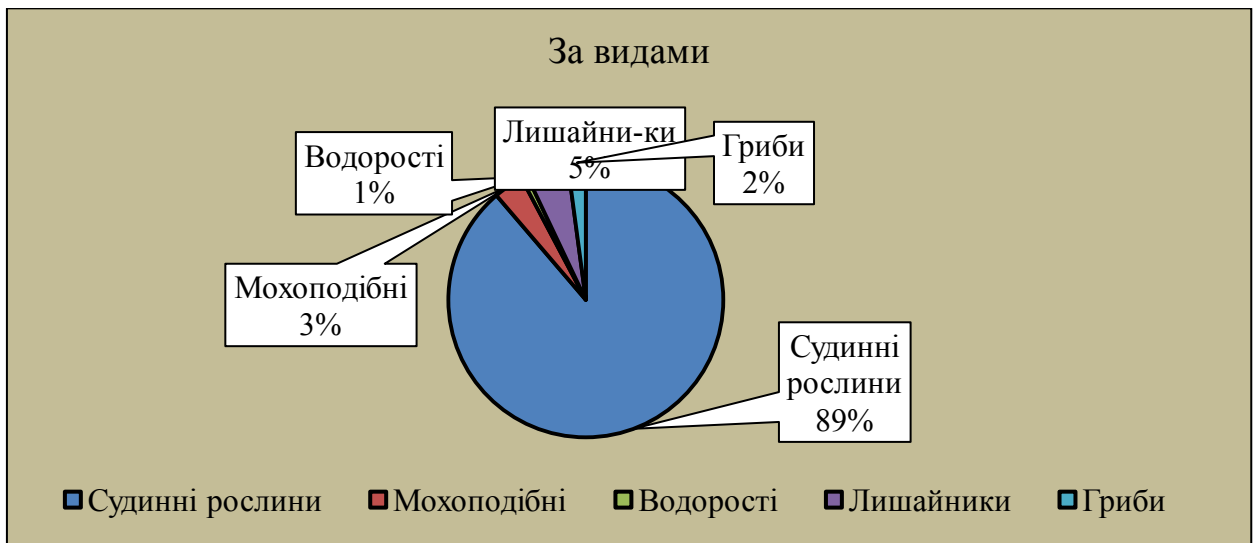


Рисунок 2.19 – Розподіл рослин за видами в межах Івано-Франківської області басейну р.Прут (за автором)

Розподіл рослин за природоохоронним статусом в межах Чернівецької та Івано-Франківської областей наведений на рисунках 2.20 та 2.21 відповідно.

За кількістю градацій переважає Чернівецька область. Тут окрім вразливих, недостатньо відомих, рідкісних, зникаючих, зниклих у природі та зниклих додаються ще й неоцінені види рослин.

До неоцінених відносяться, наприклад, Підсніжник білосніжний, Горицвіт весняний, Осока затінкова, Лілія лісова, Цибуля ведмежа, Зозуліні сльози, Льон бессарабський та інші, всього 26 видів.

Треба відзначити, що кількість зникаючих рослин в Чернівецькій області майже в 2 рази менше, ніж в Івано-Франківській – 13 та 24% від загальної кількості. Також вразливих видів рослин в Чернівецькій області менше (38 та 45% відповідно). Але, нажаль, вже є такі види рослин, які зникли з даних регіонів: в Чернівецькій області – Сонценасінник (судинні

рослини), в Івано-Франківській - Армерія покутська (судинні рослини) та Мондринофомес лікарський (гриби). До зниклих в природі, тобто їх чисельність штучно підтримується в спеціальних умовах, належать Гвоздика Гренобльська (Чернівецька область) та Ломикамінь супротивнолистий (Івано-Франківська область).

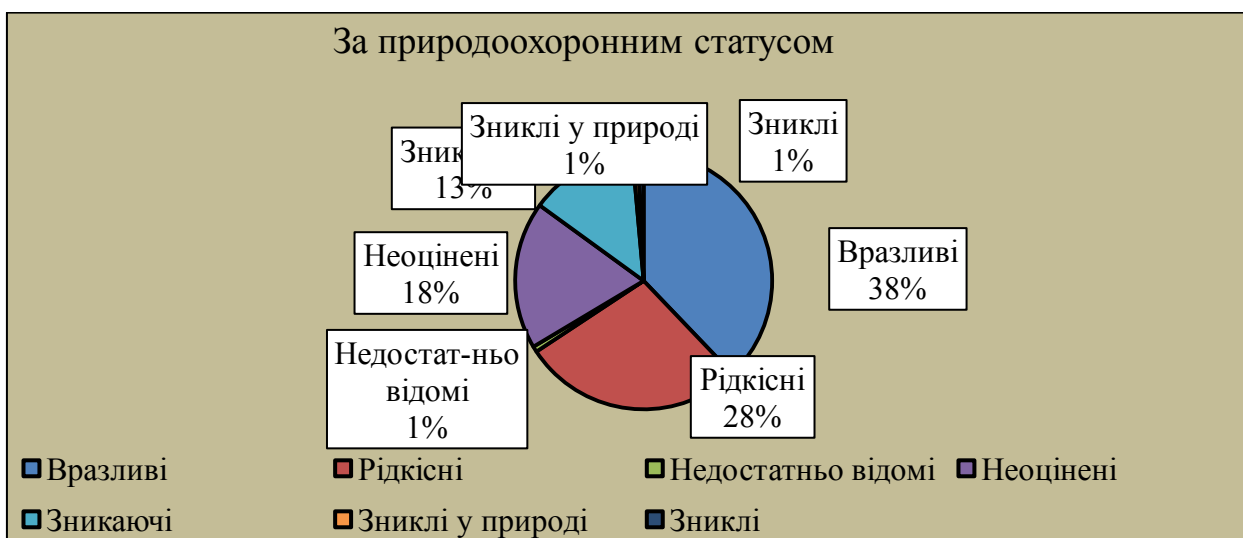


Рисунок 2.20 – Розподіл рослин за природоохоронним статусом в межах Чернівецької області басейну р.Прут (за автором)

В значній мірі така тривожна ситуація (відносно флори), що склалася в межах водозбірної площі річки Прут, пов'язана з туристичною діяльністю.

Шляхи вирішення проблем полягають, по-перше, в постійному моніторингу, по-друге, розвитку екологічного туризму та зменшення неорганізованого або «дикого» туризму, по-третє, в поширенні екологічної освіти.

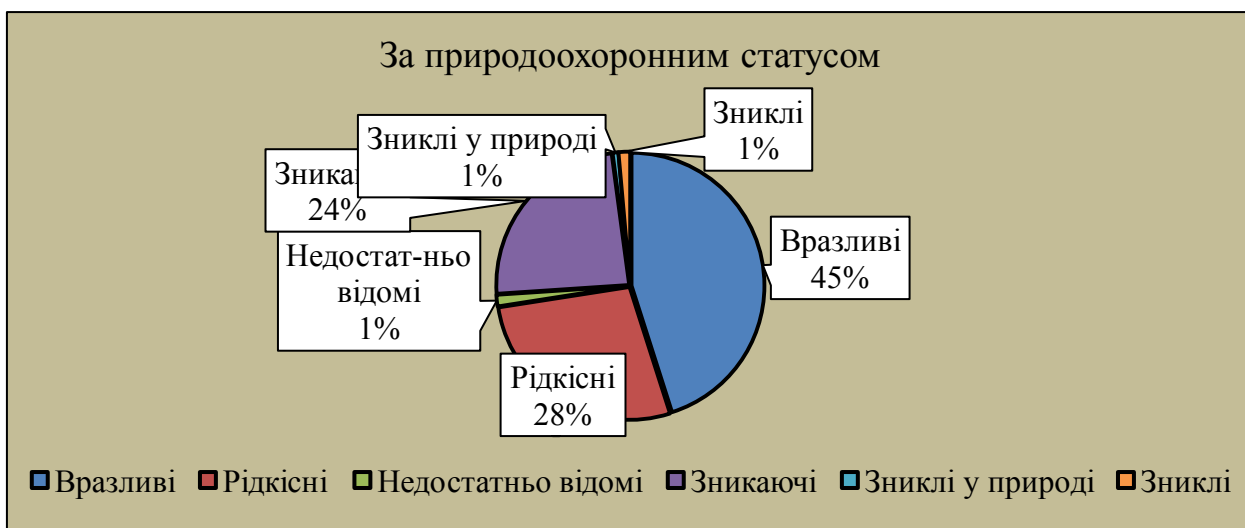


Рисунок 2.21 – Розподіл рослин за природоохоронним статусом в межах Івано-Франківської області басейну р.Прут (за автором)



### 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ВОДИ Р.ПРУТ

#### 3.1 Класифікація якості поверхневих джерел централізованого водопостачання

Класифікація якості поверхневих вод України – джерел централізованого питного водопостачання за гігієнічними і екологічними критеріями охоплює 80 показників, які застосовують для оцінювання якості питної води згідно з санітарним законодавством і має сім окремих груп (блоків): I група – 2 органолептичних показники; II група – 10 загально-санітарних показників хімічного складу води; VII група – 1 пріоритетний токсикологічний показник хімічного складу води [22].

В таблиці 3.1 представлені параметри які використовувались при оцінці якості води в межах створах м.Коломия та с.Ленківці.

Таблиця 3.1 – Класифікація якості поверхневих вод – джерел централізованого питного водопостачання за гігієнічними і екологічними критеріями [22]

№ за табл 1[1]	Показники якості води у поверхневих водних об'єктах	Одиниці виміру	Класи якості води			
			1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
I. Органолептичні показники						
4	Каламутність	мг/дм <sup>3</sup>	<20	20 – 1500	1501 – 5000	>5000
II. Загально-санітарні хімічні показники						
6	Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	<40	40 – 120	121 – 250	>250
7	Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	<30	30 – 100	101 – 250	>250
12	Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	<0,10	0,10 – 0,30	0,31 – 1,00	>1,00
13	Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,002 – 0,010	0,011 – 0,05	>0,050

## Продовження таблиці 3.1

14	Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<0,20	0,20 – 0,50	0,51 – 1,00	>1,00
15	Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	<0,015	0,015 – 0,050	0,051 – 0,200	>0,200
16	Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	>8,0	8,0 – 7,1	7,0 – 5,0	<5,0
18	Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	<3,0	3,0 – 10,0	10,1 – 15,0	>15,0
19	Окисність біхроматна (ХСК) K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	мгO/дм <sup>3</sup>	<9,0	9,0 – 30,0	31,0 – 40,0	>40,0
20	БСКповне	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<1,3	1,3 – 3,0	3,1 – 7,0	>7,0
VII. Токсикологічні показники хімічного складу води (пріоритетні <sup>5)</sup> )						
Органічні						
75	Синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР)	мкг/дм <sup>3</sup>	<10	10 – 50	51 – 250	>250
<p>* Показники I, II, VII груп віднесені до гігієнічних, показники II, VII груп – до екологічних. Крім показників блоку I, органолептичні властивості (за певних умов) мають також окремі речовини з блоків II і VII. Пріоритетні токсикологічні показники: найважливіші за шкідливістю і поширенням речовини токсичної дії, які потребують першочергової уваги.</p>						

Для централізованого питного водопостачання використовують насамперед поверхневі джерела з якістю води 1 – 3 класів.

Технологічні прийоми кондиціювання поверхневих вод обирають залежно від фізико-хімічної, хімічної та мікробіологічної природи забруднювальних домішок.

1 клас – відмінна, бажана якість води. Для оброблення води I класу потрібне її знезаражування із застосуванням одного з таких реагентів: хлору гіпохлориту, діоксиду хлору, хлораміну; знезаражування ультрафіолетовим опроміненням у комбінації з O<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; оброблення озоном і фільтрування з

коагулюванням; на перспективу – очищення фільтруванням через біологічно активне вугілля або через повільні фільтри, а також очищення і знезараження іншими реагентами і способами, дозволеними державною санітарно-епідеміологічною службою Міністерства охорони здоров'я України.

2 клас – добра, прийнятна якість води, 3 клас – задовільна, прийнятна якість води. Для оброблення води 2 і 3 класів якості потрібно:

- Кондиціювання за органолептичними показниками: присмак, запах, аерування, окиснення, адсорбція на активованому вугіллі (АВ).

Завислі речовини: відстоювання, мікропроціджування, мікрофільтрування, ультрафільтрування, фільтрування через допоміжний намівний шар; коагуляція – флокуляція, відстоювання або флотація, фільтрування; контактна коагуляція.

- Кондиціювання за показниками хімічного складу води: азот амонійний, нітратний, нітритний; біологічне очищення на фільтрах з фіксованою гетеротрофною біомасою, біосорбція; іонний обмін за фільтрування через іоніти (аніоніти для нітратів; катіоніти для іонів амонію); нанофільтрування.

Фосфор фосфатів: дефосфотування фільтруванням через активований оксид алюмінію, оброблення вапном.

Окисність перманганатна, окисність біхроматна (ХСК), БСК<sub>п</sub>; загальний органічний вуглець: біологічне передочищення у природних умовах; біоочищення на твердих носіях з іммобілізованою мікрофлорою; передокислення; коагуляція – флокуляція з наступними флотацією або відстоюванням і фільтруванням; вуглевання; контактна коагуляція; озонування з наступною біосорбцією на біологічно активному вугіллі; повільне фільтрування, знезараження; мембранне фільтрування.

4 клас - посередня, обмежено придатна, небажана якість води. За умови відсутності інших джерел водопостачання і у разі економічної доцільності для оброблення обмежено придатної води 4 класу якості використовують

весь комплекс заходів. При цьому витрати реагентів, час перебування води в очисних спорудах збільшують відповідно до технологічних вимог і можливості використання вод 4 класу [22].

### 3.2 Методика визначення якості води для питного водокористування

Кількісною основою оцінювання якості води у джерелах централізованого питного водопостачання є класифікації якості поверхневих вод за гігієнічними і екологічними критеріями.

Оцінювання якості води у поверхневих джерелах залежно від її конкретної призначенності можна виконувати, зважаючи на три методичні підходи:

- за значеннями окремих показників;
- за значеннями інтегральних блокових індексів (без урахування загального рівня хронічної токсичності води, який визначають у виняткових випадках);
- за значеннями інтегрального комплексного індексу.

*Оцінювання (орієнтовне)* якості води у поверхневих джерелах централізованого питного водопостачання за значеннями окремих показників виконують тоді, коли необхідно одержати попереднє уявлення щодо якості води у місцях водозабору в будь-який час. Таке уявлення можна отримати на підставі аналізування кількісних характеристик деяких найпріоритетніших показників якості води, які чітко демонструють благополучний або неблагополучний стан джерел питного водопостачання і перелік яких встановлюють виходячи із конкретної санітарної ситуації та екологічного стану на території зон санітарної охорони.

Оцінювання якості води в поверхневих джерелах за величинами інтегральних блокових індексів (*грунтовне*) виконують задля переконливих і відповідальних висновків і рішень щодо якості води в цих джерелах на підставі арифметичного оброблення емпіричних величин усіх (повне

оцінювання) або кількох (неповне оцінювання) показників I, II груп. Емпіричні величини показників якості води, які належать до кожного з цих блоків, одержують у результаті систематичних досліджень (моніторингу) гігієнічного і екологічного станів поверхневих джерел.

Ґрунтове оцінювання якості води в поверхневих джерелах питного водопостачання за величинами групових індексів виконують за процедурою, що складається з трьох послідовних етапів:

- етап групування і оброблення вихідних даних гігієнічних та екологічних показників якості води;
- етап визначання класів якості води джерела водопостачання;
- етап узагальнення оцінювання якості води і погодження їх з технологічними прийомами кондиціонування поверхневих вод залежно від фізико-хімічної та мікробіологічної природи забруднювальних домішок .

Етап групування і оброблення вихідних даних щодо якості води:

Вихідними даними ґрунтового оцінювання якості води є, насамперед, результати розрізнених і зведених досліджень якості води у водних об'єктах – наявних чи потенційних джерелах централізованого питного водопостачання, які зібрані і оброблені мережею пунктів спостережень і лабораторій систем Гідрометслужби, обласних управлінь Мінприроди, державної санітарно-епідеміологічної служби України та територіальних організацій Держводгоспу, Державної геологічної служби Мінприроди і низових ланок Міністерства будівництва, архітектури і житлово-комунального господарства України. До уваги беруть також матеріали спостережень за якістю води, одержані науковими установами санітарно-гігієнічного та екологічного профілю.

Вихідні дані щодо якості води за окремими показниками об'єднують у межах груп I та II. Подані у відповідних групах (таблиця 3.1) вихідні дані (вибірки) щодо кожного наявного показника піддають певному обробленню: обчислюють середні та найгірші значення. Вони характеризують межі

діапазону мінливості величин кожного з показників якості води у реальних умовах виконання і аналізування результатів спостережень.

Етап визначання класів якості води за окремими показниками полягає у виконанні таких дій:

- середні та найгірші значення для кожного показника окремо зіставляють з відповідними критеріями якості води, поданими в таблиці 3.2;
- на основі проведеного зіставлення середніх і найгірших значень для кожного показника окремо визначають класи якості води для кожного показника окремо;
- зіставлення середніх і найгірших значень з критеріями класифікацій якості води (таблиця 3.2) та визначання класів якості води за окремими показниками виконують (як і на першому етапі) у межах відповідних груп показників (I та II).

Таблиця 3.2 – Схема визначання класів і підкласів якості води у поверхневих водних об'єктах – джерелах централізованого питного водопостачання [22]

Позначення класів якості води	Середні значення блокових індексів якості води	Позначення відповідних підкласів якості води	Характеристика класів і підкласів якості води
1	1,00 – 1,25	1	«Відмінна», дуже чиста вода
	1,26 – 1,50	1(2)	«Відмінна», дуже чиста вода з ухилом до класу «доброї», чистої води бажаної якості
2	1,51 – 1,75	1 – 2	Вода, перехідна за якістю від «відмінної», дуже чистої до «доброї», чистої
	1,76 – 1,99	2(1)	«Добра», чиста вода з ухилом до класу «відмінної», дуже чистої
	2,00 – 2,25	2	«Добра», чиста вода прийнятної якості
	2,26 – 2,50	2(3)	«Добра», чиста вода з ухилом до класу «задовільної», слабо забрудненої прийнятної якості
3	2,51 – 2,75	2 – 3	Вода, перехідна за якістю від «доброї», чистої до «задовільної», слабо забрудненої
	2,76 – 2,99	3(2)	«Задовільна», слабо забруднена вода з ухилом до класу «доброї», чистої

Продовження таблиці 3.2

	3,00 – 3,25	3	«Задовільна», слабо забруднена вода прийнятної якості
	3,26 – 3,50	3(4)	«Задовільна», слабо забруднена вода з ухилом до класу «обмежено придатної» небажаної якості
4	3,51 – 3,75	3 – 4	Вода, перехідна за якістю від «задовільної», слабо забрудненої прийнятної якості до «обмежено придатної» небажаної якості
	3,76 – 3,99	4(3)	«Обмежено придатна» небажаної якості з ухилом до класу «задовільної», слабо забрудненої води, прийнятної якості
	4,00	4	«Посередня», «обмежено придатна» небажаної якості

Узагальнене оцінювання якості води у поверхневих джерелах централізованого питного водопостачання за величинами інтегрального індексу доцільне в тих випадках, коли зручніше мати однозначне і в той же час узагальнене оцінювання якості води у поверхневих водних об'єктах – джерелах централізованого питного водопостачання, а саме: для порівняння різних варіантів розташування водозабору станцій водопідготовки у випадку проектування їх будівництва чи реконструкції; для картографування стану поверхневих джерел централізованого питного водопостачання; для планування водоохоронних заходів щодо захисту поверхневих джерел централізованого питного водопостачання.

Значення узагальненого інтегрального індексу якості води визначають за формулою (3.1):

$$I_{\text{інтегр.}} = \frac{I_I + I_{II}}{2} \quad (3.1)$$

де  $I_I$  та  $I_{II}$  – величини групових індексів, виражених у класах;

2 – кількість групових індексів.

В разі відсутності величин одного або двох групових індексів,  $I_{\text{інтегр.}}$  обчислюють як частку від ділення суми величин наявних групових індексів. Значення  $I_{\text{інтегр.}}$  обчислюють на підставі величин групових індексів,

обчислених за середніми і найгіршими значеннями окремих показників якості води.

Індекси якості води мають чисельні значення класів і підкласів, а також мовні пояснення [22].

### 3.3 Оцінка якості води р.Прут в межах питних водозаборів

Якість води, як джерело питного водопостачання, має велике значення, оскільки прямо або опосередковано може впливати на стан здоров'я людей. В літературі надається замало характеристики сучасного стану вод р.Прут в місцях водозаборів. Тому в роботі досліджено зміни якості води р.Прута період 2008-2017 рр. в місцях двох створів: м.Коломия (867-й км від гирла, лівий берег р.Прут) та с.Ленківці (772-й км від гирла, питний в/з м.Чернівці, лівий берег, 500м вище мосту по дорозі на Чернівці) (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 - Карта-схема розташування питних водозаборів на р.Прут(верхня частина басейну в межах України) (за автором)



Оцінка проводилась за 11 показниками якості води, які надані Лабораторією моніторингу вод та ґрунтів Дністровського БУВР та Сірету. До I-го блоку (органолептичні показники) відноситься каламутність, до II-го (загально-санітарні хімічні показники) – сульфати та хлориди, розчинений кисень, БСК<sub>5</sub> (біохімічне споживання кисню за 5 діб), азот амонійний, нітратний та нітритний, ПО (перманганатна окислюваність), ХСК (хімічне споживання кисню) та фосфор фосфатів. Нажаль, цих даних не достатньо для повної характеристики стану водного об'єкту в місцях водозаборів, тому виконану оцінку можна вважати орієнтовною. Розрахунок проводився за Методикою ДСТУ 4808 –2007 [22].

Характеристика створів представлена в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 –Характеристика пунктів спостереження за якістю води р.Прут, як джерела питного водопостачання(за автором)

Населений пункт	Місце розташування посту	Відстань від гирла, км
<b>Лабораторія моніторингу вод та ґрунтів Дністровського БУВР</b>		
1. м. Коломия	питний в/з, лівий берег р.Прут	867
<b>Басейнова лабораторія моніторингу вод та ґрунтів БУВР Пруту та Сірету</b>		
2.с. Ленківці	питний в/з м. Чернівці, лівий берег, 500м вище мосту по дорозі на Чернівці	772

Оцінювання (орієнтовне) якості води у поверхневих джерелах централізованого питного водопостачання за значеннями окремих показників виконують тоді, коли необхідно одержати попереднє уявлення щодо якості води у місцях водозабору в будь-який час. Таке уявлення можна отримати на підставі аналізування кількісних характеристик деяких найпріоритетніших показників якості води, які чітко демонструють благополучний або неблагополучний стан джерел питного водопостачання і перелік яких

встановлюють виходячи із конкретної санітарної ситуації та екологічного стану на території зон санітарної охорони [22].

Середні значення блокових індексів якості води визначають обчисленням середньоарифметичного значення середніх величин усіх наявних показників у межах кожної групи показників не за абсолютними, а за відносними значеннями, вираженими номерами класів (1 – 4) [22].

Вихідні дані по середніх значеннях були розподілені по двох блоках: органолептичні показники (каламутність) та загально-санітарні хімічні показники, які наведені в Додатку Е. Результати розрахунків (блокові та інтегральні індекси), які представлені у вигляді числових значень класів та підкласів якості води, надані в Додатку Є.

Із Додатку Ж, (таблиця Ж.1) видно, що якість води в м. Коломия покращилась з 2008 по 2017 рік по 1-ому блоку (з «Відмінної», дуже чистої води з ухилом до класу «доброї», чистої води бажаної якості на «Відмінну», дуже чисту воду); погіршилась по 2-ому блоку (таблиця Ж.2) та за інтегральним індексом (таблиця Ж.3), змінюючись з «Відмінної», дуже чистої води з ухилом до класу «доброї», чистої води бажаної якості на «Добру», чисту воду прийнятної якості. Вниз за течією, в межах с. Ленківці, якість води покращилась за всіма інгредієнтами. В 2008 році вода за каламутністю належала до 2-го класу і оцінювалась як «Добра», чиста вода прийнятної якості; за загально-санітарними хімічними показниками та інтегральним індексом - «Добра», чиста вода з ухилом до класу «задовільної», слабо забрудненої прийнятної якості. В 2017 році якість води за результатами 1-го блоку була «Відмінна», дуже чиста вода; за речовинами 2-го блоку та інтегральним показником - вода, перехідна за якістю від «відмінної», дуже чистої до «доброї», чистої.

За результатами розрахованих блокових індексів був отриманий інтегральний показник для кожного року спостереження, окрім 2009 та 2016 років в с. Ленківці (за відсутністю даних) як середньоарифметичне значення. Отримані дані представлені у вигляді номограм на рисунках 3.2 та 3.3.

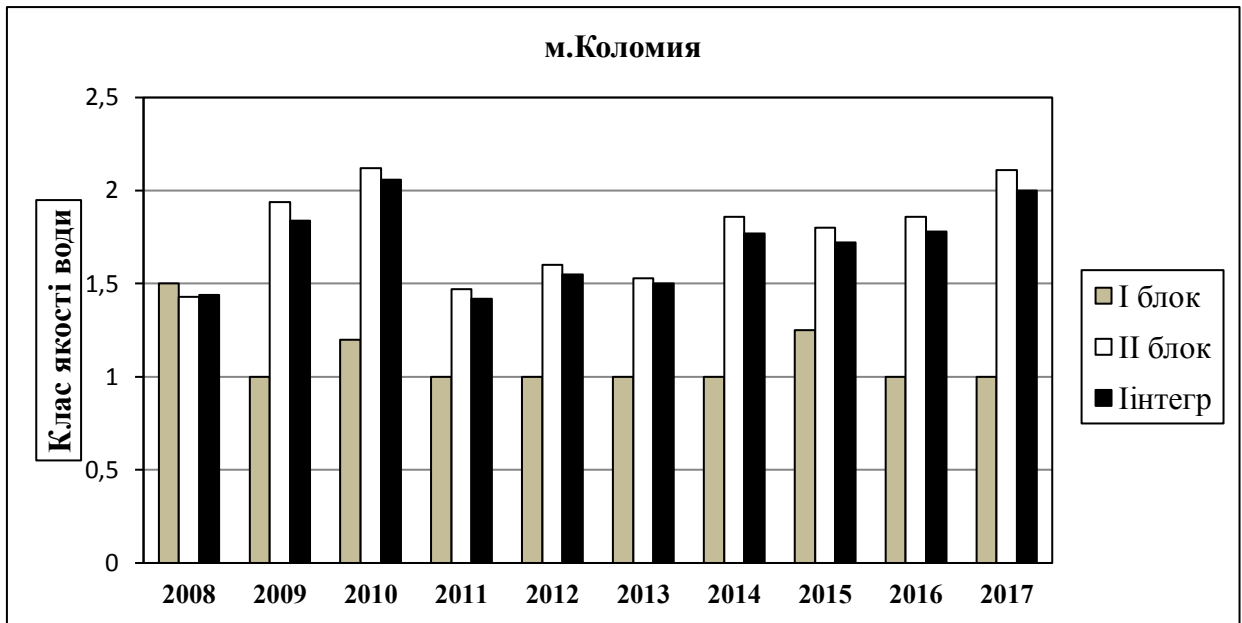


Рисунок 3.2 - Зміна блокових та інтегральних показників якості води р.Прут у часі (в межах питного водозабору м.Коломия) (за автором)

Як можна бачити з рисунку 3.2, найбільші значення каламутності по створу м.Коломия спостерігалися в 2008 році і блоковий індекс дорівнював 1,5, що відповідало якості води «Відмінна», дуже чиста з ухилом до класу «доброї», чистої бажаної якості. В усі інші роки вода в межах створу характеризувалась як «Відмінна», дуже чиста. В місці водозабору с.Ленківці за каламутністю в 2008 році вода належала до 2-ї категорії якості і оцінювалась як «Добра», чиста вода прийнятної якості (рисунок 3.3). У подальшому якість води за цим компонентом поступово покращувалась.

Значення II-го блокового індексу в межах м.Коломия коливались від 1,43 (2008р.) до 2,12 та 2,11 в 2010 та 2017 роках відповідно, тобто якість води змінювались від «Відмінної», дуже чистої води з ухилом до класу «доброї», чистої бажаної якості до «Доброї», чистої води прийнятної якості. Нижче за течією (в межах с.Ленківці) до 2014 року значення блокових індексів були більшими у порівнянні з м.Коломия, а в 2008 році індекс якості був найвищим за період спостереження – 2,31, що характеризувало воду як «Добру», чисту з ухилом до класу «задовільної», слабо забрудненої

прийнятної якості. З 2014 р. якість води в створі с.Ленківці покращилась по відношенню до попереднього пункту.

За інтегральним показником вода в створі м.Коломия в 2008, 2011 та 2013 рр. відносилась до 1-го класу якості і була «Відмінною», дуже чистою з ухилом до класу «доброї», чистої бажаної якості. В інші роки інтегральні індекси відповідали 2-й категорії якості, відрізняючись субкатегорією: в 2009 (1,84), 2014 (1,77) та в 2016 (1,78) роках була субкатегорія 2(1) - «Добра», чиста вода з ухилом до класу «відмінної», дуже чистої, а в 2010 (2,06) та 2017 (2,0) роках – субкатегорія 2 відповідала «Добрій», чистій воді прийнятної якості.

В межах с.Ленківці  $I_{\text{інтегр}}$  змінювалось від 1-го класу якості (1,5 в 2011 та 2015 рр.) до 2-го класу. Гірші показники були в 2008 та 2010 роках і вода належала до «Доброї» чистої води прийнятної якості.

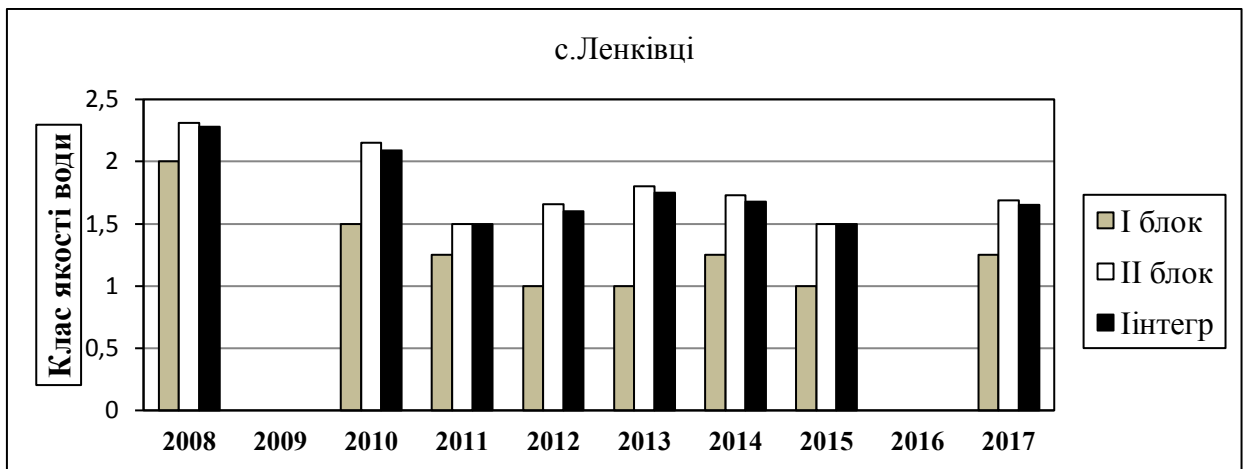


Рисунок 3.3 - Зміна блокових та інтегральних показників якості води р.Прут у часі (в межах питного водозабору с.Ленківці) (за автором)

Найбільш негативно на якість води р.Прут в межах питних водозаборів впливає наявність значної кількості біогенних речовин. Так, з разових спостережень 4-й клас якості води, тобто вода «Посередня», обмежено придатна, небажана якість, спостерігалась за наявністю азоту нітратного в

межах м. Коломия 07.08.2008р. та 02.10.2008р. (2,06 мг/дм<sup>3</sup> та 1,06мг/дм<sup>3</sup> відповідно), 04.03.2009 р. (1,81 мг/дм<sup>3</sup>), 14.03.2017 (1,13 мг/дм<sup>3</sup>) та 21.04.2017 (1,04 мг/дм<sup>3</sup>); а в межах с. Ленківці – 06.11.2008р. (1,67мг/дм<sup>3</sup>), 11.11.2010р. (1,20мг/дм<sup>3</sup>), 10.02.2011р. (1,38мг/дм<sup>3</sup>), 08.02.2012р. (1,01мг/дм<sup>3</sup>), 18.02.2015р. (1,32мг/дм<sup>3</sup>), 07.02.2017р. та 04.05.2017р. (1,34мг/дм<sup>3</sup> та 1,32мг/дм<sup>3</sup> відповідно).

Практично на протязі всього періоду спостереження відзначався 3 клас якості води за наявністю азоту амонійного та азоту нітритного в межах обох створів. Крім того, біля м. Коломия 3-м класом якості оцінювалась вода за вмістом фосфору фосфатів (2008, 2015, 2016 та 2017 рр.), а в 2011 році ще й за вмістом хлоридів. В межах с. Ленківці такий же клас якості води за цими компонентами спостерігався в 2010-2013 рр., 2015 та 2017 рр.

#### 3.4 Загальна характеристика індексу забруднення води (ІЗВ)

Загальне забруднення характеризується зміною фізичних властивостей водних об'єктів хімічного складу води та гідробіонтів. Усі процеси, як фізичні та хімічні, так і мікробіологічні й біологічні, у водних об'єктах тісно пов'язані між собою. Це дає змогу характеризувати ступінь забруднення водойми на основі екологічного взаємозв'язку організмів з навколишнім середовищем – за сопробністю водойми, тобто комплексом фізіологічних властивостей даного організму і його здатністю розвиватися залежно від вмісту органічних речовин і ступення забруднення.

На показниках хімічного складу ґрунтується оцінка індексу забруднення вод (ІЗВ). Розрахунок ІЗВ для поверхневих вод виконується лише за певної кількості інгредієнтів (за результатами аналізів по кожному зі показників вираховується середнє арифметичне значення, кількість аналізів для визначення середнього повинна бути не менше чотирьох). ІЗВ обчислюється за формулою 3.2:

$$ІЗВ = \sum (C_i / ГДК_i) / n, \quad (3.2)$$

де ГДК<sub>i</sub> – гранично – допустима концентрація хімічного компонента;

C<sub>i</sub> – фактична концентрація хімічного компонента;

n – кількість інгредієнтів.

Причому для поверхневих вод кількість показників, які беруться для розрахунку ІЗВ, повинна бути не менше шести, але обов'язковувключати розчинений O<sub>2</sub> та БСК<sub>5</sub>.

Критерії оцінки якості вод за ІЗВ наведені в таблиці 3.4

Таблиця 3.4 – Критерії оцінки якості вод за ІЗВ (без урахування водності) [23]

Клас якості води	Текстовий опис	Величини ІЗВ
Для поверхневих вод суші		
I	Дуже чиста	≤0,3
II	Чиста	>0,3-1
III	Помірно забруднена	>1-2,5
IV	Забруднена	>2,5-4
V	Брудна	>4-6
VI	Дуже брудна	>6-10
VII	Надзвичайно брудна	>10

У випадку розчиненого кисню величина гранично допустимої концентрації ділиться на знайдене середнє значення концентрації кисню, тоді як для інших показників це робиться навпаки [24]

#### 3.4.1 Загальна характеристика речовин, що входять до обчислення ІЗВ

До розрахунку ІЗВ входять наступні показники якості води: сульфати (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), нітрати(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), нітрити(NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), СПАР, розчинений кисень(O<sub>2</sub>), БСК<sub>5</sub>.

Сульфати ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) – надходить у природні води за рахунок процесів розчинення сірковмісних мінералів (гіпс), а також шляхом окислення сірки та сульфідів. Значні кількості  $\text{SO}_4^{2-}$  надходить за рахунок процесів відмирання живих рослинних і тваринних організмів та зі стічними водами.

Нітрати ( $\text{NO}_3^-$ ) – негативна дія нітратів, які надходять з питною водою, проявляється сильніше порівняно з нітратами, що потрапляють з овочами, внаслідок надходження із останніми аскорбінової кислоти, яка частково нормалізує порушення білкового, вітамінного, мікромінерального обмінів у організмі людини.

Концентрація нітратів ( $\text{NO}_2^-$ ) у воді в природних умовах дуже незначна (тисячі долі  $\text{mgN/dm}^3$ ).

Синтетичні поверхнево – активні речовини (СПАР) – речовини, здатні адсорбуватися на поверхнях розподілу фаз і знижувати внаслідок цього їх поверхневу енергію (поверхневий натяг). У водних розчинах цю здатність мають тією чи іншою мірою більшість органічних сполук, молекули яких мають дифільну будову, тобто містять поряд із полярними (функціональними) гідрофільними групами також вуглеводневі радикали [14].

Кисень ( $\text{O}_2$ ) – кисень є головною складовою не лише живої речовини (70% від маси), а й косної речовини (47% від ваги літосфери). Кисень відіграє найважливішу роль в геохімічних процесах, що відбуваються в біосферних середовищах. Він необхідний для дихання рослинам і тваринам.

Біохімічне споживання кисню (БСК) – показник забруднення органічними речовинами, що показує яку кількість кисню потрібно мікроорганізмам для переробки усієї схильної до розкладання органічної речовини у неорганічні сполуки протягом декількох діб. Вміст розчиненого кисню – обернено пропорційний БСК (питна вода повинна містити в собі більше 4 мг розчиненого  $\text{O}_2$  на 1  $\text{dm}^3$ ) [25].

### 3.4.2 Розрахунок ІЗВ річки Прут за 2008-2017 роки

Розрахунок ІЗВ проводиться за формулою (7). Вихідні дані речовин, що входять до обчислення ІЗВ:  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ , СПАР,  $\text{O}_2$ , БСК<sub>5</sub>, наведені в Додатку 3.

В таблиці 3.5 наведені середні значення ІЗВ за 2008-2017 8 створів на яких проводилися розрахунки: м.Яремче, м.Коломия, смт.Неполоківці, с.Ленківці, с.Магала, с.Тарасівці, с.Костичани, с.Мамалига.

Таблиця 3.5 – Розрахунки середніх значень ІЗВ по рокам(за автором)

Роки	м.Яремче	м.Коло- мия	сmt.Не- полоків ці	с.Ленкі -вці	с.Мага- ла	с.Тара- сівці	с.Кости- чани	с.Мама- лига
2008	0,388	0,415	0,435	0,477	0,494	-	0,429	-
2009	0,274	0,453	0,364	0,405	0,559	-	0,418	-
2010	0,265	0,423	0,434	0,519	1,106	-	0,623	-
2011	0,272	0,331	0,423	0,37	0,712	-	0,463	-
2012	0,284	0,303	0,349	0,398	1,282	-	0,585	-
2013	0,335	0,313	0,38	0,486	0,876	0,744	1,047	0,579
2014	0,395	0,319	0,432	0,457	1,043	0,723	0,746	0,504
2015	0,362	0,349	0,445	0,403	0,804	0,535	0,429	0,407
2016	0,363	0,367	0,368	0,43	0,804	0,613	0,488	0,632
2017	0,412	0,476	0,392	0,424	0,687	0,466	0,467	0,495

На рисунку 3.4 відображено графік зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в м.Яремче (2008-2017 роки). Можна побачити, що мінімальне середнє значення ІЗВ становило 0,265 в 2010 році – це означає, що річка дуже чиста, а максимальне середнє значення ІЗВ становило 0,412 в 2017 році - річка являлася чистою.



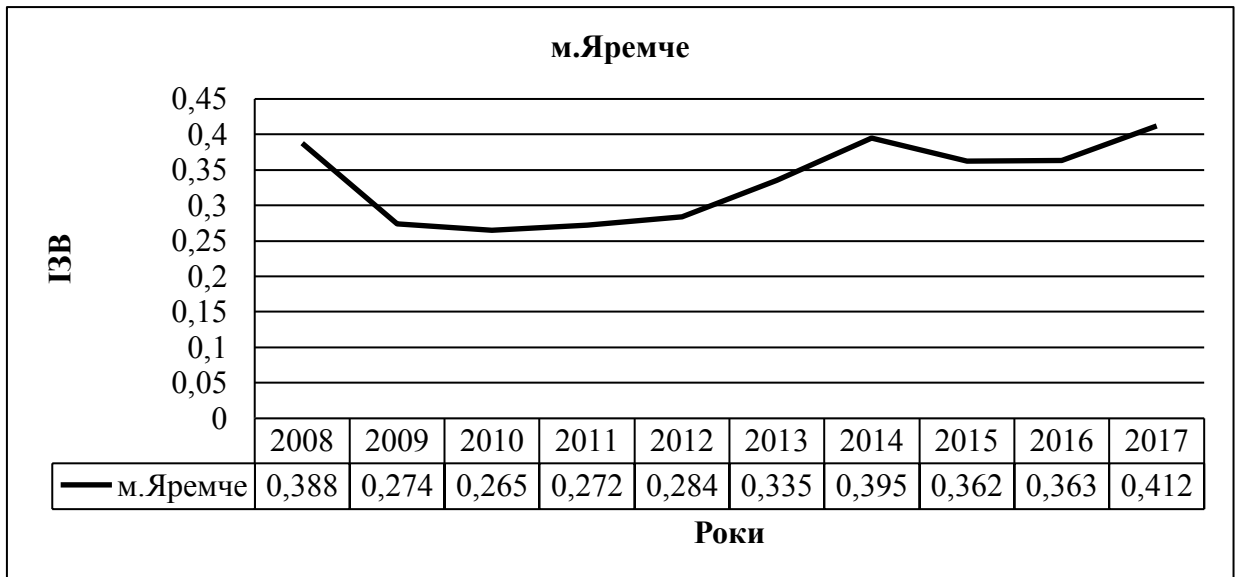


Рисунок 3.4 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в м.Яремче (2008-2017 роки) (за автором)

Усі інші графіки, які стосуються змін ІЗВ у часі річки Прут наведені в Додатку И, а саме:

На рисунку И.1 відображені зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в м. Коломия (2008-2017 роки). Мінімальне середнє значення ІЗВ становило 0,303 в 2012 році, а максимальне середнє значення ІЗВ становило 0,476 в 2017 році. Тобто річка була «чистою», що в 2012 році, що в 2017 році.

Рисунок И.2 - на посту смт. Неполоківці (2008 – 2017 роки). Мінімальне середнє значення ІЗВ становило 0,349 в 2012 році, а максимальне середнє значення ІЗВ становило 0,445 в 2015 році. Тобто р.Прут являлася «чистою».

Рисунок И.3 - пост с. Ленківці (2008 – 2017 роки) показав, що мінімальне середнє значення ІЗВ становило 0,37 в 2011 році, а максимальне середнє значення ІЗВ становило 0,519 в 2010 році. Це означає що р.Прут – «чиста».

Рисунок И.4 - с. Магала (2008 – 2017 роки). Мінімальне середнє значення ІЗВ становило 0,494 в 2008 році і це означає, що річка була

«чистою», а максимальне середнє значення ІЗВ становило 1,282 в 2012 році – річка була «помірно забруднена».

Рисунок И.5 - село Тарасівці (2013 – 2017 роки) показало, що мінімальне середнє значення ІЗВ становило 0,466 в 2017 році, а максимальне середнє значення становило 0,744 в 2013 році. Річка Прут була «чистою».

Рисунок И.6 - с. Костичани (2008 – 2017 роки). Мінімальне середнє значення ІЗВ становило 0,419 в 2009 році – річка була «чистою», а максимальне середнє значення становило 1,047 в 2013 році – річка була «помірно забруднена».

На рисунок И.7 відображено останній пост – це с.Мамалига (2013 – 2017 роки), де було розраховано мінімальне середнє значення ІЗВ, яке становило 0,407 в 2015 році, а максимальне середнє значення становило 0,632 в 2016 році. Річка Прут на даному пості була «чистою».

На рисунку 3.5 відображена гістограма зі змінами середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2008 році. Де можна побачити, що за 2008 рік мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Яремче, яке становило - 0,388, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост – с. Магала, яке становило – 0,494. Це означає, що р.Прут за цей рік була «чистою».

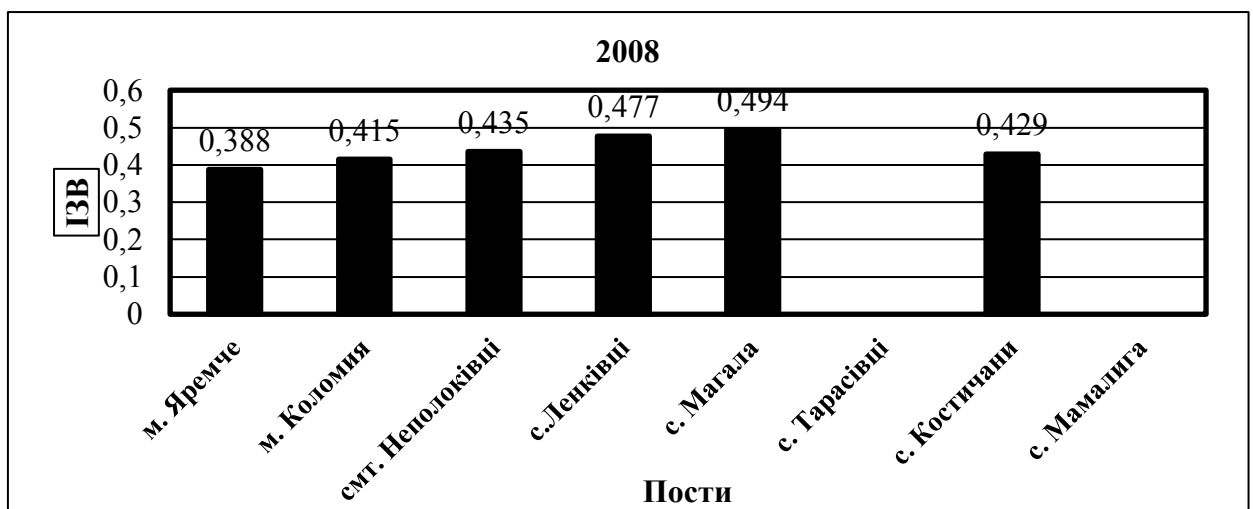


Рисунок 3.5 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2008 році(за автором)

Усі інші гістограми, які стосуються змін середніх значень ІЗВ за течією річки Прут наведені в Додатку І, а саме:

Рисунок І.1. У 2009 році середні значення ІЗВ за течією річки Прут були такі: мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Яремче, яке становило – 0,274, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с. Магала, яке становило – 0,559. Тобто річка Прут – коливалася від «дуже чистої» до «чистої».

Рисунок І.2. За 2010 році зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут такі: мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Яремче, яке становило – 0,265, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с. Магала, яке становило – 1,106. Отже оцінка якості води така: спочатку р.Прут була «дуже чистою», а потім «помірно забруднена».

Рисунок І.3. 2011 рік показав, що мінімальне середнє значення ІЗВ було на посту м. Яремче, яке становило – 0,272 – «дуже чиста», а максимальне середнє значення ІЗВ на посту- с. Магала, яке становило – 0,712 – «чиста».

Рисунок І.4. Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2012 році такі: мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Яремче, яке становило – 0,284, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с. Магала, яке становило – 1,282. Це означає, що було «помірно забруднення» річки на пості – с.Магала.

Рисунок І.5. У 2013 році мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Коломия, яке становило – 0,313, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с.Костичани, яке становило – 1,047. Отже річка була спочатку «чиста», а потім помірно забруднена.

Рисунок І.6. 2014 рік аналогічний 2013 році. Тобто р.Прут була спочатку «чистою», а згодом «помірно забрудненою». Мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Коломия, яке становило – 0,319, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с. Магала, яке становило – 1,043.

Рисунок І.7. Середні значення ІЗВ за течією річки Прут у 2015 році такі мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Коломия, яке становило –

0,349, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с. Магала, яке становило – 0,804.

Рисунок І.8. Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2016 році такі: мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – м. Яремче, яке становило – 0,363, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с. Магала, яке становило – 0,804.

Рисунок .І.9. У 2017 році: мінімальне середнє значення ІЗВ мав пост – смт.Неполоківці, яке становило – 0,392, а максимальне середнє значення ІЗВ мав пост - с. Магала, яке становило – 0,687.

За останні три роки р.Прут була – «чистою».

### 3.5 Екологічна оцінка якості води річки Прут (в межах Української частини басейну)

Аналіз якості води в межах України проводився по восьми створах (м.Яремче, м.Коломия, смт.Неполоківці, с.Ленківці, с.Магала, с.Тарасівці, с.Костичани та с.Мамалига) за Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод суші [26]. Вона включає три спеціалізованих блоки: 1) за критерієм сольового складу; 2) за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями; 3) за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної і радіаційної дії. По кожному створу для кожного компоненту визначалися класи і категорії якості води за їх станом та за ступенем чистоти, по яких були розраховані блокові індекси та інтегральні показники.

До складу І блоку входили сульфати та хлориди; до II-го блоку – розчинений кисень, БСК<sub>5</sub> (біохімічне споживання кисню за 5 діб), завислі речовини, азот амонійний, нітратний та нітритний, азот загальний, фосфор фосфатів, ПО (перманганатна окислюваність) та ХСК (хімічне споживання кисню); до III-го блоку – СПАР (синтетичні поверхнево-активні речовини).

За період спостереження 2008-2017 рр. були вичислені блокові індекси за середньорічними даними та представлені у вигляді номограм (рисунок 3.6-3.9). Як видно з рисунку 3.6, найменший блоковий індекс (за сольовим складом) дорівнює 1, тобто вода в створі м.Яремче «відмінна» за класом та категорією за станом або «дуже чиста» також за класом та категорією за ступенем чистоти. В межах створів м.Коломия та смт.Неполоківці вода оцінюється як «дуже добра» (за категорією) – «добра» (за класом) за її станом або «чиста» (за класом та категорією) за ступенем чистоти. В інших п'яти створах вода належить до третьої категорії якості води і характеризується як «добра» (за класом та категорією) за станом або «досить чиста» за категорією – «чиста» за класом за ступенем чистоти.

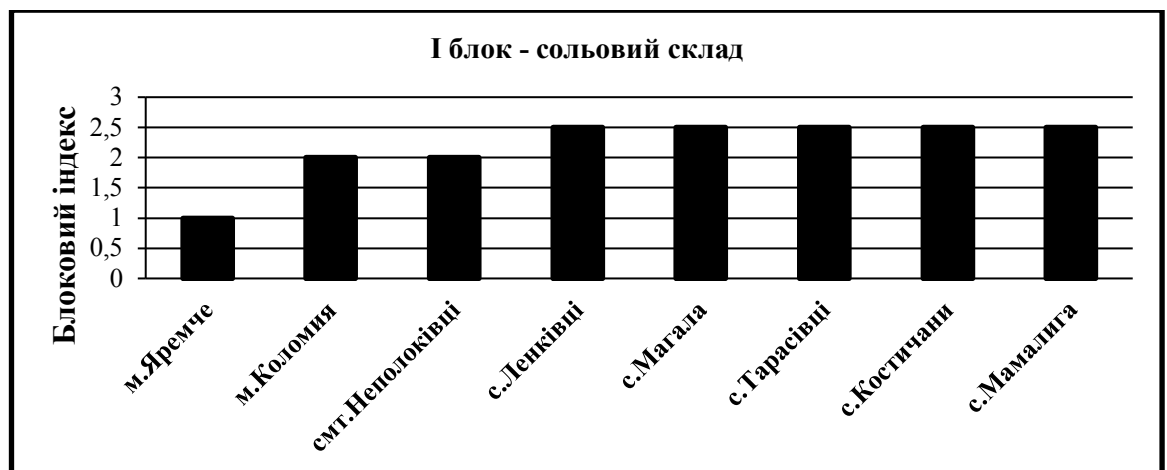


Рисунок 3.6 - Характеристика зміни сольового складу води р.Прут в межах створів спостереження (2008-2017 рр.) (за автором)

На рисунку 3.7 представлена зміна трофо-сапробіологічних показників якості води. В створах м.Яремче та с.Магала блокові індекси дорівнювали 4 (вода «задовільна» за категорією та класом за станом вод або «слабко забруднена» за категорією—«забруднена» за класом за ступенем чистоти). В усіх інших створах отримані індекси II-го блоку відповідали 3-й категорії якості, відрізняючись тільки субкатегорією. Це дозволило оцінити якість їх

вод за середніми багаторічними величинами показників як «добру» за станом (згідно з категорією та класом) або «досить чисту» (згідно з категорією) і «чисту» (згідно з класом) за ступенем її чистоти.

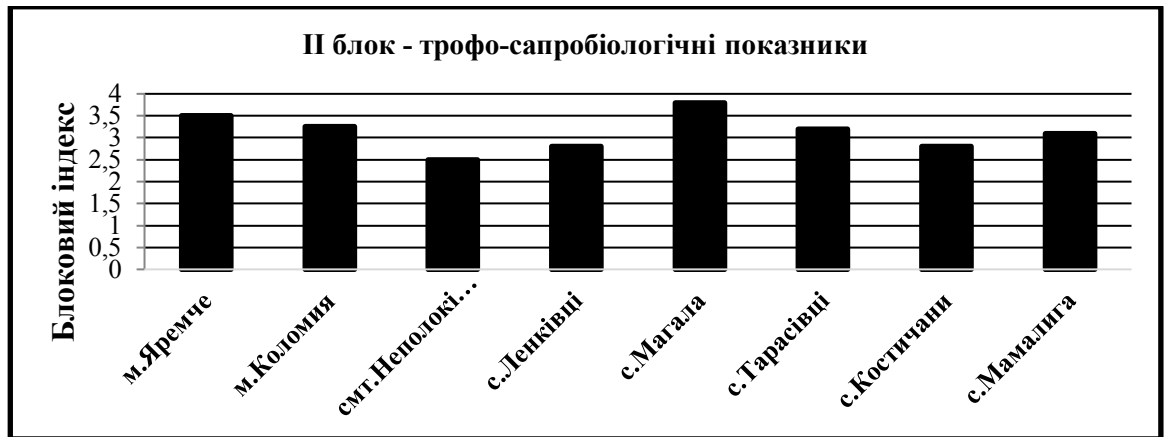


Рисунок 3.7 - Характеристика зміни трофо-сапробіологічних показників якості води р.Прут (2008-2017рр) (за автором)

До компонентів якості води р.Прут, які найбільш негативно впливають на її стан, відносяться, в першу чергу, азот нітритний та азот нітратний, а також в створі с.Магала - азот амонійний та фосфор фосфатів (в обох випадках 5 категорія якості). В створах м.Яремче, м.Коломия та смт.Неполоківці якість води за вмістом азоту нітритного оцінювалась 5-ю категорією; в створах с.Ленківці, с.Костичани та с.Мамалига – 6-ю категорією (вода «погана» за станом, «брудна» за ступенем чистоти); в створах с.Магала та с.Тарасівці – 7-ю категорією (вода «дуже погана» - «дуже брудна» як за категорією так і за класом). Аналогічна ситуація в цих створах і з вмістом азоту нітратного (в межах всіх створів тільки 6-а або 7-а категорії якості води).

На рисунку 3.8 представлена зміна третього блокового індексу в межах тільки двох перших створів. Нажаль, даних по інших пунктах спостереження немає. Можна тільки зазначити, що вміст концентрації СПАР у воді

збільшився і блоковий індекс в створі м.Яремче дорівнював 2-ій, а в створі м.Коломия, всього через 47 км, 3-ій категорії якості вод.

За інтегральним екологічним індексом (рисунок 3.9) по середніх значеннях якості води змінюється від 2-ої категорії (м.Яремче, м.Коломия, смт.Неполоківці) до 3-ої (інші п'ять створів). Можна бачити, що найгірші показники якості вод спостерігаються в межах створу с.Магала, який розташований в 600м нижче скиду стічних вод м.Чернівці.



Рисунок 3.8 - Характеристика зміни речовин токсичної дії в воді р.Прут (2008-2017 рр.) (за автором)

КП “Чернівціводоканал” являється основним забруднювачем річки Прут, здійснює постійні водовипуски каналізаційних вод, які скидаються без очистки в річки Молниця та Клокучки в межах міста Чернівці. Це значно погіршує санітарний стан як і названих малих річок, так і в цілому по місту. Скид зворотних вод з міських очисних споруд у більшості випадків не відповідає нормативам дозволеного гранично допустимого скиду, що також погіршує якість води річки Прут [27]. Після с.Магала спостерігалось покращення значення інтегрального індексу в створі с.Костичани, який знаходиться на кордоні з Румунією та Молдовою в 200м нижче впадіння в

Прут річки Черлена.Вочевидь,цей приток має більш чисту воду і покращує якість води в самому Пруті.

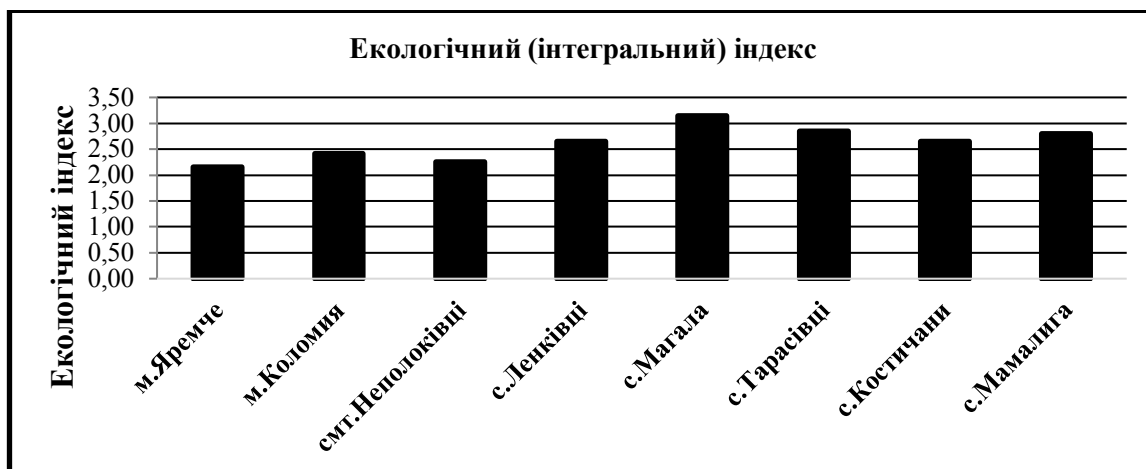


Рисунок 3.9 - Характеристика зміни екологічного індексу якості води р.Прут(2008-2017 рр.) (за автором)

В цілому можна зробити наступний висновок: оцінка якості води верхньої течії р.Прут (в межах України) являється орієнтовною, оскільки для більш точної характеристики необхідно було б збільшити кількість параметрів якості води, в першу чергу, які відносяться до блоку специфічних речовин токсичної дії. Якість води погіршується вниз за течією, що пояснюється скидом каналізаційних вод, зливом з сільськогосподарських територій, незадовільним станом очисних споруд.



## 4 РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МЕЖАХ БАСЕЙНУ Р.ПРУТ

### 4.1 Розвиток туристичної діяльності в Івано-Франківській області

Івано-Франківська область має значні туристичні ресурси для задоволення потреб вітчизняних та іноземних туристів в оздоровленні, відпочинку й пізнанні історії та культури краю. Це й не дивно, адже особливості географічного розташування та рельєфу, сприятливий клімат, багатство природного, історико-культурного та туристично-рекреаційного потенціалу створюють усі можливості для всебічного задоволення пізнавальних, оздоровчо-спортивних і духовних потреб вітчизняних та іноземних туристів [28].

Стабільний розвиток туризму передбачає розбудову матеріально-технічної бази, забезпечення якості обслуговування відповідно до міжнародних стандартів. Так, за офіційними даними за перше півріччя 2009 р. Івано-Франківщину відвідало близько 86 тис. туристів обсяг наданих послуг яким становить понад 25 млн. грн. Популярності Прикарпаттю додає діяльність гірськолижного курорту «Буковель», можливість змагання на байдарках на річках Прут і Черемош, дельтапланеризм. Недоліком сфери послуг є те, що власники закладів, які спеціалізуються на обслуговуванні туристів, зорієнтовані на багатого споживача. А ті, чий рівень достатку дорівнює середньому, задовольняються так званим «зеленим туризмом» [29].

До визначних природних рекреаційних фондів Івано-Франківщини можна віднести Карпатський гірський масив, численні заповідники та заказники, серед яких особливо виділяються Національний природний парк «Гуцульщина», Княздвірський тисовий заповідник, природні комплекси Чорногори та Горгани, які входять до складу Карпатського національного природного парку, ботанічний заказник «Скит Манявський», однією з найвідоміших серед туристів пам'яток природи є «Скелі Довбуша», в

тому числі перший в Україні національний парк - Карпатський, розташований біля верхів'я Пруту [30].

Варто відзначити, що останнім часом в Івано-Франківській області приділяється чимала увага покращенню стану і розвитку рекреаційних і туристичних ресурсів. Так, за останні роки була проведена робота з масштабної реконструкції найвизначніших пам'яток історії і культури даного регіону. До того ж в області останнім часом спостерігається стійка тенденція до зростання кількості туристичних фірм і збільшується кількість туристів. Туристичні послуги в Івано-Франківській області надають 73 туристичні підприємства. Сервіс, прийнятний для західних туристів, на рівні класу «три зірки» забезпечують готелі «Аускопрут» та «Україна» в м. Івано-Франківську, база відпочинку «Карпати» в м. Яремчі, пансіонат «Карпатські зорі» фірми «Спорт-тур» в м. Косові, профілакторій «Яремча» в м. Яремчі, санаторій-профілакторій «Джерело Прикарпаття» в с. Новий Мізунь.

Отже, завдяки своєму розташуванню Івано-Франківська область має надзвичайно високий рекреаційно-туристичний потенціал, що надає області значні можливості для розвитку туризму. Цьому сприяють як і різноманітність природних факторів, так і наявність численних пам'яток історії та культури. Внаслідок чого туристично-рекреаційна галузь відіграє дедалі вагомішу роль в соціально-економічному розвитку області. Проте для покращення і розвитку туризму необхідні певні кошти для того, щоб удосконалити туристично-рекреаційні заклади відпочинку [31].

#### 4.2 Розвиток туристичної діяльності в Чернівецькій області

Велике пізнавальне значення туристичної діяльності в Чернівецькій області мають: -найбільша печера регіону Попелюшка, печери Буковинка, Піонерка, Скитська (Гострі Говди), Полякова Дуча, Змієва, де можна ознайомитися з природними об'єктами; - печерні культурно-історичні

пам'ятки: Баламутівський грот, печери Мартинівка, Церквочка, Монастирька.

Великий пізнавальний інтерес мають штольні поблизу с. Гринячка (Хотинський р-н), с. Комарів та Нагоряни (Кельменецький р-н). Хотинська фортеця, яка розташована на околиці м. Хотина на березі Дністра - одне із "семи чудес" України. На південному заході Чернівецької області у с. Селятин зберігся унікальний зразок сакральної дерев'яної архітектури - церква Різдва Пресвятої Богородиці - найстаріший дерев'яний храм у Буковинських Карпатах. Хрещатинський православний чоловічий монастир Святого Іоанна Богослова розташований на високому березі Дністра поблизу с. Хрещатик Заставнівського району [32].

Якщо розглядати відвідувачів міста Чернівці за віковими категоріями, то близько 95% - це дорослі віком від 29 років, на молодь припадає в середньому 4%, решта - це діти та підлітки (від 1 до 3%). Це пов'язано із тим, що, по-перше, діти можуть подорожувати як правило лише у супроводі дорослих, а по-друге, на Буковині ще не розвинутий сімейний відпочинок [33].

Перелік туристичних районів Чернівецької області розподіляється наступним чином:

- Чернівецький туристичний район, який включає туристичний вузол "Чернівці" та зону заміської рекреації, що поширюється на прилеглі території сусідніх адміністративних районів;

- Туристичний район "Буковинські Крапати" розташований в межах гірської частини Чернівецької області, охоплює всю територію Путильського та гірські частини Вижницького і Сторожинецького адміністративних районів;

- Туристична зона "Дністровський каньйон", що простягнулася каньйоноподібною долиною річки Дністер в межах Заставнівського, Хотинського, Кельменецького та Сокирянського адміністративних районів. Включає туристичний центр "Хотин".

- Туристичні пункти, що можуть бути використані для рекреації чи включені до екскурсійних маршрутів.

На рисунку 4.1 зображено туристичні райони Чернівецької області [33].



Рисунок 4.1 – Туристичні райони Чернівецької області [33]

#### 4.3 Зимовий та літній відпочинок в Івано-Франківській області

Важливу роль у розвитку туризму в Україні відіграє зокрема зимовий туризм. Взимку Карпати зустрічають шанувальників гірськолижного спорту. Для них побудовані канатні дороги й траси спусків різної складності. Навчанням гірськолижній техніці займаються інструктори туристських баз і готелів.

Зимовий відпочинок в Івано-Франківській області проводиться на трьох головних зимових базах – смт Ворохта, с.Яремче та Буковель.

У Ворохті знаходиться спортивна школа та національний центр підготовки українських спортсменів із зимових видів спорту: стрибків з трампліну, лижному двоборству, та лижних перегонів. Сюди приїжджають шанувальники активного та сімейного відпочинку на лижах, адже тут розташовані дві гірськолижні траси різної складності та сноутюбінг. А також

– комплекс з 3 трамплінів, на яких завдяки штучному покриттю проводять змагання протягом року. У Ворохті є канатно-крісельна дорога біля трамплінів (300 м). Нею лише за 5 хв. можна піднятися на вершину, звідки відкривається мальовничий краєвид на Ворохту. Також поруч працює сувенірний ринок із великим асортиментом товарів та сувенірів [34].

На сьогоднішній день на території селища підприємницьку діяльність здійснюють 32 садиби «зеленого туризму», функціонує 20 оздоровчих та відпочинкових закладів. Три відпочинкові заклади займаються відпочинковою діяльністю для дітей: «Говерла», «Україна», «Авангард». Завжди всі туристичні заклади готуються до зимового сезону, під час якого очікується збільшення потоку туристів в селищі в 3 рази. Причиною цього стало введення в експлуатацію бугільного витягу довжиною 500 м. Витяг розташований при в'їзді в Ворохту, біля каскаду трамплінів. До послуг лижників поруч діє прокат гірськолижного спорядження. Під час зимового сезону в селищі Ворохта в районі п'ятого кілометра працює нова садиба «Під Говерлою» на 14 ліжкомісць.

Гірськолижний курорт «Яремче» ідеально підходить для тих, хто ще не дуже впевнено катається на лижах. У 2 кілометрах від міста знаходяться дві траси, протяжністю 300 (перепад висот 70 метрів) і 200 (перепад висот 30 метрів) метрів. Якщо ви – досвідчений лижник, і такі лижні траси для вас-дитячий лепет, то недалеко від курорту «Яремче» знаходиться відомий гірськолижний курорт «Буковель». До речі, багато хто спеціально орендує житло в Яремче (тут дешевше), а кататися їдуть в «Буковель». Також можна поїхати до ще одного гірськолижного курорту «Яблуниця», який знаходиться на Яблуницькому перевалі. Переваги курорту: -2 траси для початківців; -1 бугельний підйомник; прокат спорядження; індивідуальні заняття з інструктором. Можна відвідати популярний туристичний маршрут «Стежка Довбуша», подивитися на водоспади «Пробій» та «Дівочі сльози»; спуститися на байдарці з Ворохти до Яремче (рафтинг); піднятися на гору Маковицю, Піп-Іван, Хом'як і відвідати відомий сувенірний ринок [35].

Буковель великий і популярний гірськолижний курорт в Україні. Він заснований на проектах європейських гірськолижних курортів, з сучасними готелями, SPA-комплексами і ресторанами. Сьогодні Буковель має гірськолижні траси всіх рівнів складності (найдовший лижний схил - 2106 м, загальна протяжність трас - 50 км). Навколо Буковеля є хороші дороги, зручні ліфти та розвинена інфраструктура. З грудня до кінця квітня в Буковелі зберігається гарний сніговий покрив. Навіть якщо погода підведе, то на допомогу приходять численні снігові гармати і ратраки. Буковель-наймолодший з великих гірськолижних курортів в Україні. Буковель, без сумніву, не є найкращим гірськолижним курортом в Україні. Він розташований за 860-900 м над рівнем моря між трьома горами: Довга (1372 м), Чорна кльова (1246 м) та Буковель (1127 м), поблизу села Поляниця в Івано-Франківській області.

На гірськолижному курорті Буковель є кілька готелів, розташованих в безпосередній близькості від підйомників. Рівень цін в них досить високий. Середня вартість економ-класу буде близько 500 грн.; зі зручностями-700 грн. Багато людей, які хочуть покататися на лижах в Буковелі воліють орендувати житло в навколишніх селах, таких як Яремча, Микуличин, Татарові і т. д.. Рівень цін: від 100 грн / ніч за людину.

На території Буковеля нараховується 61 доріжка, а саме: 12 синіх ( для початківців); - 15 км; 41 червоних ( середньої складності) - 31 км; 8 чорних (для професіоналів) - 5 км. Загальна протяжність трас на гірськолижному курорті Буковель становить близько 51 км. (всі з них обладнані сніговими гарматами). Найдовший схил довжиною 2106 метрів є 5G. існує також маршрут на стороні шосе.Всі траси доглянуті і пов'язані один з одним. Розроблені 14 підйомників: 11 місць (4-місний); 1 крісельний підйомник (3-х місний); 1 крісельний підйомник (2 людини); 1 бугельний підйомник. Існує також навантажувач для початківців і дітей. Черга до підйомників: до 10 хвилин в основному на вихідні. Перша допомога медичної допомоги: в наявності. Всі власники абонементів застраховані. Прокат гірськолижного

спорядження: є п'ять магазинів оренди лиж провідних світових компаній Salomon і Rossignol. Оснащені багажним відділенням, роздягальнею, душовими, туалетами, лижним сервісним центром. В наявності є: сноублейди, шолом, бігові лижі, лижі, сноуборди. Працює лижна школа - школа сноубордингу: лижна школа № 1 "Буковель"; -школа професійних лиж та сноуборду; Vip лижна школа. Безкоштовна стоянка: крита на 1000 місць; відкрита на 2000 місць. Вечірні розваги: нічний клуб, сауни, караоке, спа-комплекс, фітнес-центр. Активний відпочинок на Буковелі включає : катання на снігоходах, лижні вертолітні тури, катання на ковзанах, хокей, сноу-парк для джиббінгу, гігант слалом, могул, сноутюбінг. Для дітей: сноутюбінг, дитячий ігровий клуб, дитяча лижна гірка, дитячі майданчики, парк атракціонів.

Великий вибір ресторанів, кафе, піцерій, колиба на території кампуса і в готелях. Їжа на горі: панорамні бари, розташовані на вершинах трьох гір: Буковель-висота 1127м; Довга-висота 1372 м; Бабин Погар-висота 1180 м.

В цілому розвинута інфраструктура Буковеля включає: бари, ресторан на 110 місць, колиба, кафе, дитячий майданчик, сауна, більярд, дискотечні зали, телефоний зв'язок, автостоянки [36].

В Івано-Франківській області нараховується – 56 суб'єктів туристичної діяльності. Найзначнішими серед них є «Івано-Франківськ турист», Генеральне агентство по туризму в Івано-Франківській області, Центр туризму і краєзнавства учнівської молоді. Гостей із-за кордону приймають спільне підприємство «Аускопрут» та фірма «Надія». Кількість туристичних підприємств області постійно зростає [37].

Значну роль в залученні більшої кількості туристів до краю відіграють різноманітні свята та фестивалі. Так, вже два роки поспіль на території селища Ворохта проходять традиційні Свято Івана Купала в липні та Свято грибів у вересні. З позитивної сторони необхідно відмітити відпочинковий комплекс «Десятка», який бере активну участь в організації та проведенні даних заходів. Також, слід відзначити роботу готельно– відпочинкового

комплексу «Ворохта». Даний заклад надає широкий спектр послуг та розробив програму по завантаженню на 100% в літній та зимовий сезон, на 75% - в міжсезоння.

В 2009 році в селищі Ворохта відкрито Агентство туристичної інформації «Оберіг», яке окрім надання корисної для туристів інформації, надає такі послуги, як організація екскурсій, корпоративного відпочинку, піші походи в гори, кінні прогулянки, подорожі на квадро циклах, джипах, снігоходах, сплави поріччі Прут.

Проектом «Велокраїна», що реалізовується на території Яремчанщини організовано різноманітні заходи по залученню велосипедних туристів та популяризації активного відпочинку. Так, в червні 2010 року проведено акцію «День Європи в Карпатах», в рамках якої відбувся велопробіг та сходження на гору Говерлу. Завдяки інфраструктурі, розробленій в рамках даного проекту, Ворохта перетворилась на центр активного відпочинку [38].

#### 4.4 Зимовий та літній відпочинок в Чернівецькій області

##### **Чернівецький туристичний район.**

Чернівецький туристичний район включає туристичний вузол «Чернівці» та зону заміської рекреації, що поширюється на прилеглі території сусідніх адміністративних районів в радіусі 18 км від центру міста. Район має дві виражені спеціалізації: Чернівці є провідним в Україні центром пізнавального туризму, а зона заміської рекреації спеціалізується на активному відпочинку на лоні природи (прогулянково-споглядальна, купально-пляжна та гірськолижна рекреація, різноманітні розваги та ін.) [39].

**Туристичний вузол «Чернівці»** охоплює територію столиці Буковини. Місто розташоване на пагорбах долини річки Прут на межі Прут-Дністровського межиріччя та Передкарпатського передгір'я. Завдяки цьому лівобережна частина Чернівців належить до Східноєвропейської рівнинної країни, а основна частина обласного центру з правого берега Прута – до



Карпатської гірсько-складчастої країни. Місто має фокусне положення в регіоні, а тому слугує транспортним вузлом і відправною точкою у замських екскурсіях по Чернівецькій області. Туристичний потенціал міста зумовлений насамперед наявністю великої кількості пам'яток містобудування різних архітектурних стилів (класицизм, запізнілий класицизм, неоренесанс, необароко, віденська сецесія, ардеко та конструктивізм) і багатою культурною спадщиною [39].

### **Туристичний район «Буковинські Карпати».**

Сюди входить вся територія Путильського та гірські частини Вижницького і Сторожинецького адміністративних районів. Цікавими для туристів є місто Вижниця, смт. Путила, смт. Берегомет та ін. Привабливі з точки зору туристсько-рекреаційного освоєння внутрішнє Путильське низькогір'я, перевали Німчич і Шурдин та ін. Район має виражену спортивно-оздоровчу спеціалізацію з пішохідним, гірськолижним і водними видами спортивної рекреації, а також розвинутий сільський зелений і екологічний туризм. Тут є умови для розвитку санаторно-курортного та пізнавального туризму [39].

Головними чинниками розвитку туризму й рекреації є природні передумови. Район являє собою вкриту лісом гірську систему, яка знаходиться на південному заході області і простягається майже паралельними хребтами з північного заходу на південний схід. Привабливими для туристів є етнографічні особливості району, що знаходиться в межах Гуцульщини. Кілька гуцульських фестивалів проходять у Вижниці та Путилі. В смт. Путила щорічно відбуваються традиційні проводи пастухів на полонини - виходу на полонину – «Полонинська ватра». Путила є місцем проведення мистецького фестивалю «Шовкова косиця» та фестивалю сиру в с. Підзахаричі. Щорічно проводиться фестиваль гумору «Захарецький гарчик» [40].

Отже, Чернівецький туристичний район утворений екскурсійно-пізнавальним історико-архітектурним туристичним вузлом, розташованим у столиці Буковини. Місто також може використовуватись як база для здійснення заміських автобусних екскурсій по теренах Чернівецької області. У цьому випадку пізнавальні туристи здійснюють одноденні (в окремих випадках дводенні) виїзди автобусним транспортом із використанням існуючої мережі автошляхів до заміських екскурсійних об'єктів, розміщуються у готелях м. Чернівці харчуються у ресторанах при готелях або тих, що знаходяться на маршрутах екскурсій. Тобто, розвиток пізнавального туризму можливий без значних капіталовкладень із використанням існуючої матеріально-технічної бази та потребує лише організаційних і маркетингових заходів. Зона заміської рекреації Чернівецького туристичного району, що поширюється в радіусі 18 км від обласного центру, має умови: - розвинуту матеріальнотехнічну базу, - для прогулянково-споглядальної; - купально-пляжної, лижної та інших видів рекреації. Однак її рекреаційні ресурси недостатньо привабливі для туристів. Тому заміська рекреаційна зона не може самостійно здійснювати туристичну діяльність. В обслуговуванні туристів вона цілком і повністю «зав'язана» на обласному центрі.

Проаналізувавши туристсько - рекреаційні можливості району можна зробити висновок, що Буковинські Карпати мають значний невикористаний потенціал. Його освоєння гальмується кількома несприятливими чинниками: слабким розвитком туристичної індустрії; незадовільним станом природи через недостатній рівень природоохоронних заходів; слабкий розвиток дорожньої інфраструктури та незадовільний стан доріг; відсутність продуманої маркетингової політики, яка б працювала на район в цілому. Ця проблема потребує удосконалення місцевою владою Програми розвитку туризму у Чернівецькій області, особливо в частині розвитку інфраструктури, інвестиційних проектів і маркетингових заходів [40].

#### 4.5 Екстремальні види туризму та спорту

##### **Рафтинг.**

Рафтинг – це один із видів спортивного туризму, що полягає у подоланні маршруту по водній поверхні на річках. В Українських Карпатах найпопулярнішими річками для рафтингу є: Чорний Черемош, Прут, Білий Черемош, Чорна та Біла Тиси. Інші річки мають нестабільний рівень води, що утруднює їх використання для сплавів. Є шість рівнів складності (категорій) для сплавів: - перешкоди першої категорії характеризуються швидкоплинною водою з невеликими валами; - друга категорія створена для любителів; - до третьої категорії переважають безладні і високі вали, які є на річках Прут, Чорний і Білий Черемош ; - до четвертої категорії відноситься екстрим (Прут);- п'ята категорія включає в себе проходження водних перешкод, проходження яких може завдати серйозної шкоди здоров'ю; - шоста Категорія вважається гранично складною[41].

Рафтинг розподіляється на такі види: туристичний рафтинг, похідний рафтинг ,спортивний рафтинг. Як і будь-який вид спорту, він складається з системи різних змагань у всіляких категоріях складності. Програма змагань може включати в себе слалом, спринт, марафон (затяжні спуски на 14-футових рафтах), гонки на каяках. Окремими гілками рафтингу є наукові експедиції у віддалені і важкодоступні куточки нашої планети і рятувальні операції на рафтах [42].

Сезон для рафтингу в Україні починається в кінці квітня. Відпочинок в Карпатах це можливість для рафтингу по чудовій річці Прут. Сплав по цій річці називають одним з найбільш тривалих і складних для проходження серед усіх річок Карпат. Ще декілька років - і словосполучення "рафтинг в Карпатах" сприйматиметься майже так само природньо, як "гірськолижний відпочинок в Карпатах". Сплави стають усе більш популярними на час травневих вихідних і в перший місяць літа – місця відпочинку в цей час густонаселені туристами, кемпінгами, тренувальними таборами. Більшість з

них з радістю зустрічають новачків, пропонуючи короткі програми для сплавів - одно- і триденні.

Прут зручний наявністю асфальтованої дороги вздовж річки, але на ньому важко застати достатній рівень води (мала долина). Водночас на Пруті зосереджені одні з найскладніших порогів в Україні. На популярність того чи іншого маршруту впливає багато чинників, і не менш важливими, ніж отримання бурхливих емоцій від самого проходження порогів, є наявність природних, культурних або історичних пам'яток, транспортна доступність маршруту, комфорт при використанні спорядження та обладнання. Прут в межах України, це гірська ріка, яка має мальовничі каньони, та є однією з улюблених річок для любителів сплаву. Якісний відпочинок в Яремче, поряд з гірськими походами, передбачає також і рафтинг. Одним з найпростіших способів спробувати себе в рафтингу для новачків, є замовлення одноденного сплаву на ділянці від села Татарів до Яремче. Вид цього екстремального відпочинку найбільш актуальний у теплу пору року. Рафтинг в Карпатах можна порівняти з Американськими гірками, тільки на стрімкій гірській річці. Точніше, це сплав швидкісною та бурхливою річкою на спеціальному надувному човні через кам'яні пороги. Існує шість видів складності рафтингу. Перші два настільки прості та безпечні, що в них можуть брати участь навіть діти. З кожним наступним рівнем збільшується складність проходження. Всі наступні рівні складності потребують вже майстерності та великої сили духу. Деякі сплави не під силу навіть найбільшим відчайдухам, їх можуть пройти тільки справжні досвідчені майстри цього екстремального виду спорту [43].

Від витоків і майже до міста Чернівці ріка Прут має яскраво виражений гірський характер, русло дуже розгалужене, правий берег стрімкий, подекуди поперечний профіль русла має вигляд урвища. Умовно Прут до міста Чернівців має яскраво виражені три ділянки. Гірську - до Яремчі; передгірну: Яремча-Коломия (64 км); рівнинну: Коломия-Чернівці

(100км). Найкращий час для сплаву по Пруті - весна, як і для всіх карпатських річок, а з Ділятина - ціле літо [44].

### **Стрибки на лижах з трампліну.**

Стрибки на лижах з трампліна розвиваються з початку ХХ століття в багатьох країнах світу, на усіх континентах. На світовій арені стрибки на лижах з трампліна - одні з найпопулярніших і видовищних зимових видів спорту. Практично в кожній країні Європи займаються цим видом спорту.

Комплекс трамплінів "Авангард" у смт. Ворохті був найкращим за часів Радянського Союзу і звичайно кращий зараз в Україні. На протязі більш ніж п'ятнадцяти років на трампліні потужністю К-90 м проводяться міжнародні змагання "Кубок Карпат". Були роки, коли до Ворохти приїздила світова еліта зі стрибків на лижах з трампліна. Вже сьогодні до Ворохти приїжджають на НТЗ команди з Росії, Білорусії, Румунії. На ХХ зимових Олімпійських іграх 2006 року в м. Турині (Італія) брав участь вихованець Івано-Франківської області Бощук Володимир. На трампліні К-95 м він посів 61 місце, на трампліні К-125 м - 67 місце. В чемпіонаті світу 2007 року в м. Саппоро (Японія) приймали участь вже три спортсмени: Володимир Бощук, Віталій Шумбарець та Олександр Лазарович. В. Бощук посів 35 місце (К-90м), В. Шумбарець - 41 місце (К-120 м). В командних змаганнях наші спортсмени зайняли 13 місце [45,46].

## **4.6 Садиби**

Станом на 2019 рік, порахувати всю кількість садиб зеленого туризму в Івано-Франківській та Чернівецькій областях за районами басейну р.Прут важко, оскільки не всі зареєстровані як суб'єкти господарських відносин, що надають розміщення, харчування та інші супутні послуги туристам. Проте, за даними Івано-Франківської ОДА за 2019 рік кількість садиб сільського зеленого туризму становила 48%, а в Чернівецькій області в районах басейну р. Прут становило – 52%(рисунок 4.2) [47].

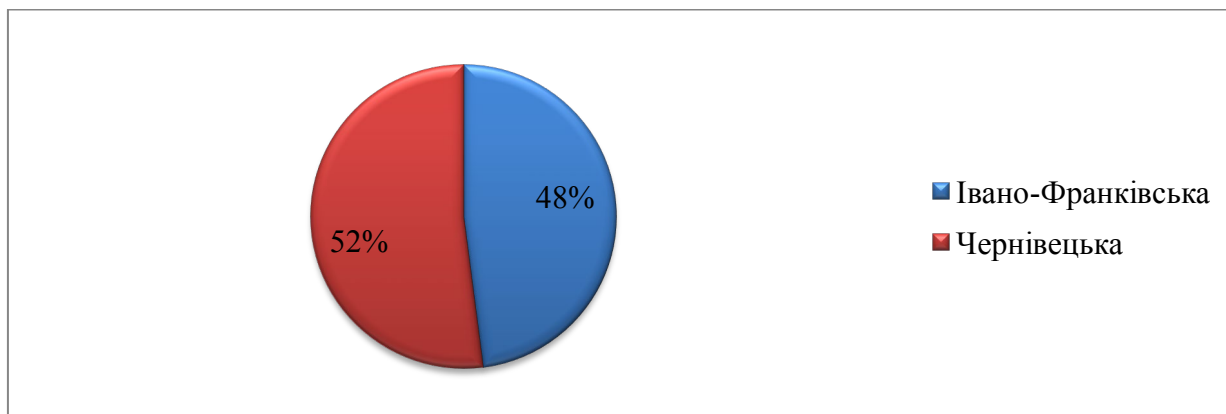


Рисунок 4.2 - Співвідношення кількості садиб сільського туризму по областях (за автором) по [47]

Сільський туризм гармонійно вписується у концепцію багатофункціонального сталого екологічного розвитку села, досить часто є важливим чинником, що впливає на економічну, суспільну, культурну та екологічну ситуацію у даних регіонах. Є важливим для визначення можливостей розвитку сільського туризму на певній території [48]. Спостереження щодо активізації підприємницької діяльності селянських родин у сфері надання туристичних послуг засвідчують, що вони зазвичай є наслідком пошуку альтернативного доходу для селянської сім'ї (рисунок 4.3)

Основні елементи, що впливають на створення власного іміджу, «родзинки» зеленої садиби є різновид послуг, що пропонує своїм відпочиваючим власник агрооселі. Найбільш поширеними (окрім проживання) послугами в садибах є: трансфер, прокат спортивного та відпочинкового інвентарю (лиж, квадроциклів), прокат велосипедів, стіл та інвентар для настільного тенісу, сауна (баня), гойдалки (гамак) та національна кухня.

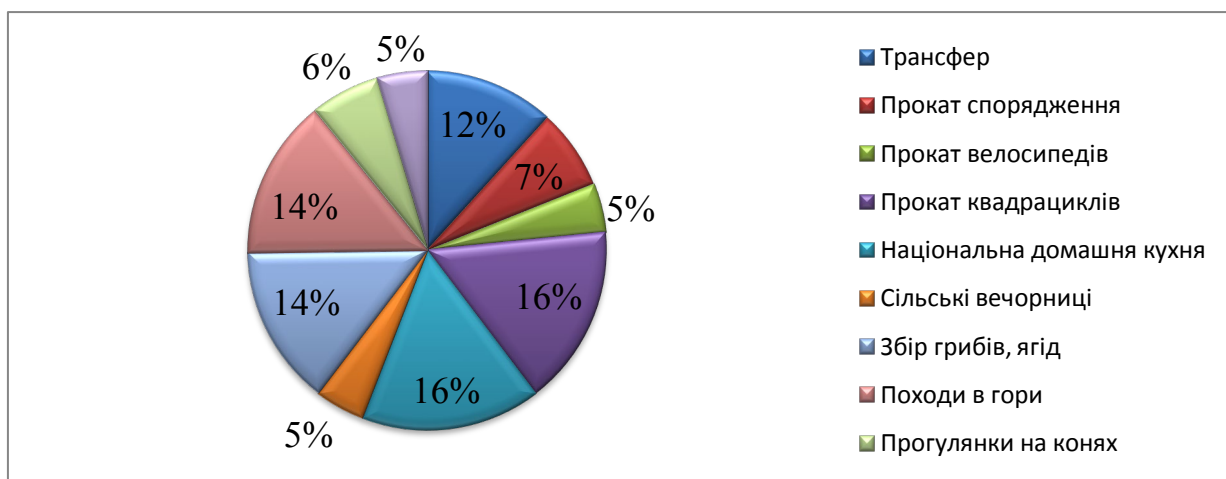


Рисунок 4.3 - Додаткові послуги садиб сільського зеленого туризму в Івано-Франківській та Чернівецькій областях в області басейну р. Прут (за автором) по [48]

Згідно діаграми, можна зазначити, що:

1) послуги національної домашньої кухні пропонують – 16% (756) садиб про що свідчить великий інтерес серед туристів до приготування традиційних карпатських страв;

2) походи в гори та збір ягід, грибів можуть запропонувати – 16% (654) садиб, оскільки значна частина місцевих жителів Карпат може супроводжувати туриста під час сходжень;

3) послуги трансферу також є доволі популярними – 12% (543), адже відомо, що через важку транспортну доступність туристам важко доїхати до садиб, які розташовані вище головних доріг;

4) прокат гірськолижного спорядження надають 7% (329) садиб;

5) прокат квадрициклів пропонують 7% (290) садиб;

6) прогулянки на конях – 7% (285) садиб;

7) оздоровчі сауни з фіточаями склали – 5% (231) садиб, дана послуга є новинкою так зване «купання у гарячому чані»;

8) прокат велосипедів – 5% (220) садиб, завдяки наявності велосипедних маршрутів у горах;

9) сільські вечорниці пропонують тільки 5% (197) садиб, попри це у Європі такі традиційні гуляння знаходяться на вершині популярності серед туристів, що дає змогу ознайомитися із місцевим колоритом.

Важливе значення для перспектив розвитку сільського туризму має екологічний стан території. Виходячи з цього, сільська громада повинна дотримуватись санітарно-гігієнічних норм та умов проживання; дбати про відсутність сміттєзвалищ в межах сільської місцевості; впроваджувати та використовувати енергозберігаючі технології; піклуватись про естетичний вигляд будинків, вулиць, садів; забезпечувати належне озеленення території; оснащувати сільську територію урнами для сміття з попереднім сортуванням.



## 5 ІНФРАСТРУКТУРА В МЕЖАХ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО РАЙОНУ

Туристична інфраструктура Івано-Франківської та Чернівецької областей в районі басейну р.Прут певною мірою формує туристичні регіони, які сприяють туристичній спеціалізації та профілю господарювання, адже завдяки наявності інфраструктурних зв'язків між окремими об'єктами якість обслуговування на тій чи іншій території визначена високим класом. Ця територіальна рекреаційна система, за нашими підрахунками, притягує до себе в середньому близько 24% суммарного туристичного потоку в Карпатські гори. У ній сконцентровано понад дві третини гірських туркомплексів. На їхній базі формують спектр конкурентних турпродуктів, що поєднують від трьох до семи видів гірського туризму.

Сьогодні туристична інфраструктура даних регіонів чудово підготовлена до прийому гостей як взимку так і у теплу пору року: великий вибір номерного фонду на будь-який смак і кишеню, розмаїття закладів харчування, магазинів, прокатні пункти літнього і зимового спортивного спорядження, великий сувенірний ринок, зіп-лайнінг, рафтинг, коні, квадроцикли, велосипеди; взимку – крісельні та бугельні витяги, тубінг, трамплін. І все це – біля чистої річки Прут, у рідкісному для Карпат повноцінному лісовому масиві [49].

Найбільше значення мають транспорт, сфера гостинності і об'єкти харчування. Транспортно-рекреаційне положення має дуже вигідне сполучення. Івано-Франківщина та Чернівецький регіон мають велику розгалужену головну транскарпатську автомагістраль, залізничні перевезення, а також відкриті автобусні рейси між містами та курортними районами і селищами. Рекреаційно-господарський комплекс та різнобічні напрями широких туристичних послуг міст-курортів даних регіонів завдяки активізації всіх видів активного гірського туризму, стимулювання розвитку приватного агротуристичного комплексу, впровадження багато бюджетних

інвестиційно-туристичних проєктів, розбудови рекреаційної інфраструктури – визнано лідерами курортно-туристичного сервісу в Українських Карпатах.

Серед інших інфраструктурних галузей туризму особливе місце посідає сувенірне виробництво, яке ґрунтується на створенні й популяризації мистецьких зразків і враховує національні особливості території, де прокладені насамперед міжнародні туристичні маршрути.

Важливим елементом туристичної подорожі є об'єкти харчування. До підприємств громадського харчування відносяться: ресторани, кафе, бістро, закусочні, їдальні та ін. Як правило, вважається, що турист з ранку повинен одержати сніданок, тому велика частина установ гостинності надає таку послугу, вартість якої звичайно просто включається у вартість розміщення [50].

На наведених нижче рисунках-блок-схемах №1-№5 представлені об'єкти кількості інфраструктури в межах досліджуваного району басейну р.Прут по областях.

В таблиці 5.1 наведена вихідна інформація про заклади інфраструктури в Івано-Франківській області, а в таблиці 5.2 – заклади інфраструктури в Чернівецькій області.

На рисунках 5.1-5.7 зображено порівняльні дані про кількість закладів інфраструктури в областях.

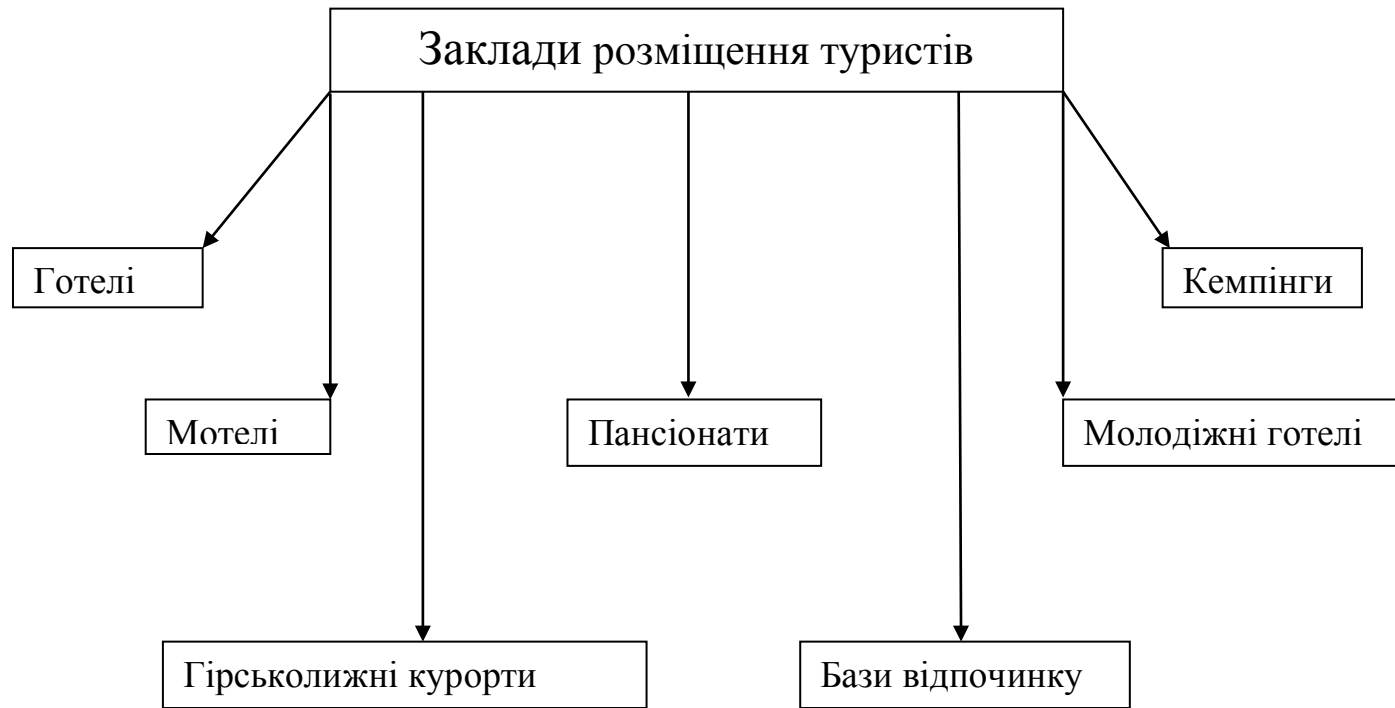


Рисунок - Блок-схема №1: Заклади розміщення туристів за [50].

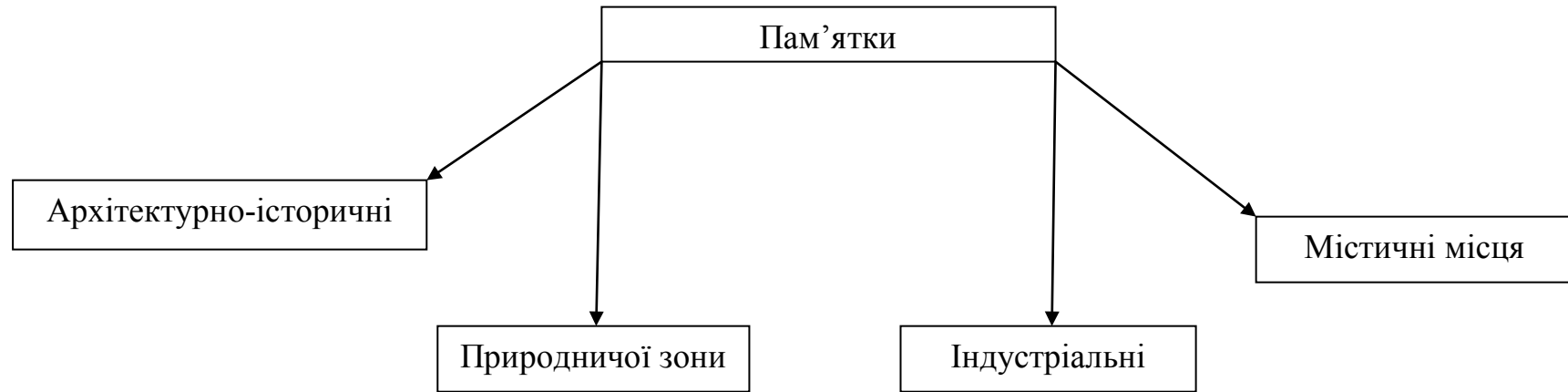


Рисунок - Блок – схема №2: Пам'ятки за [50].



Рисунок - Блок-схема №3: Вокзали за [50]

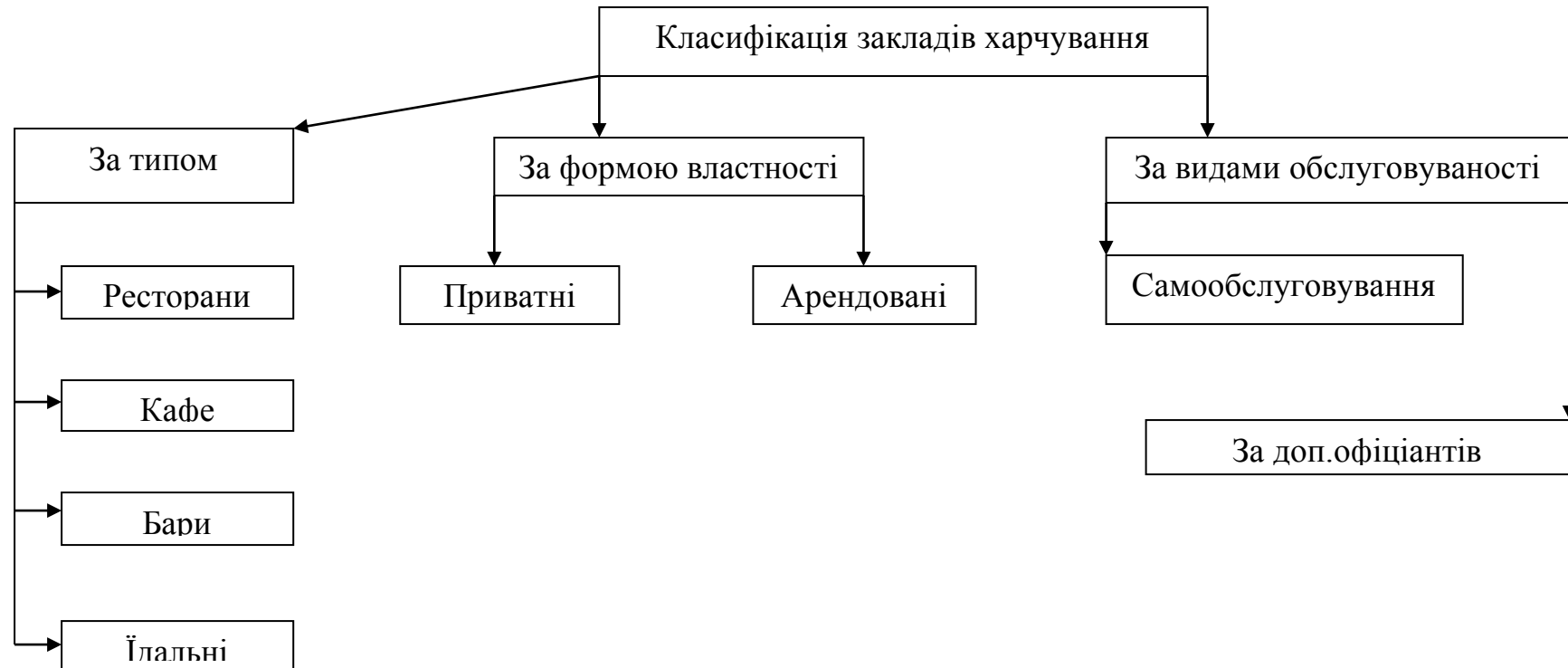


Рисунок - Блок-схема №4: Класифікація закладів харчування за [50]

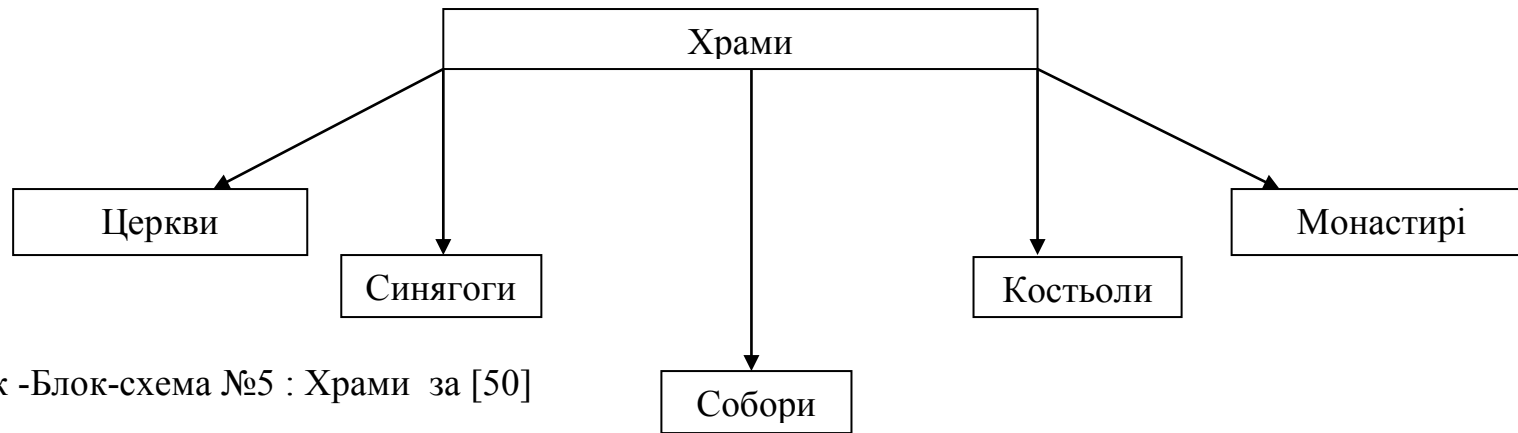


Рисунок -Блок-схема №5 : Храмы за [50]

Таблиця 5.1 – Інфраструктури Івано-Франківської області по районах

Райони	Заклади розміщення туристів							
	Готелі	Мотелі	Пансіонати	Молодіжні готелі	Кемпінги	Бази відпочинку	Гірськолижні курорти	
Верховинський	64	10	1	1	1	19	2	
Косівський	37	15	1	2	1	1	3	
Надвірнянський	508	13	1	4	1	44	5	
Коломийський	10	14	1	2	1	-	1	
Снятинський	2	15	1	2	1	-	--	
Городенківській	1	10	1	2	1	-		
Райони	Пам'ятки				Вокзали			
	Архітектурно-історичні	Природничі зони	Індустріальні	Містичні місця	Залізничні	Авто		
Верховинський	16	19	--	1	-	1		
Косівський	17	16		-	-	1		
Надвірнянський	19	57		-	2	1		
Коломийський	18	1		-	1	1		
Снятинський	10	-		-	-	1		
Городенківській	10			-	-	1	1	
Райони	Класифікація закладів харчування							
	За типом				За формою власності		За видами обслуговування	
	Ресторани	Кафе	Бари	Їдальні	Приватні	Арендовані	Самообслуговування	За доп. офіціантів
Верховинський	6	2	-	-	8	-	-	8
Косівський	11	3	1		15			15
Надвірнянський	57	17	3	1	77	1	1	77
Коломийський	5	6	2	1	12	1	1	13
Снятинський	2	1	1	-	4	-	-	4
Городенківській	-	-	-		-			-

Продовження таблиці 5.1

Райони	Храми					
	Синягоги	Собори	Костьоли	Монастирі	Церкви	
Верховинський	-	-	-	-	3	
Косівський			1		9	
Надвірнянський			1		18	
Коломийський		2	4	1	4	
Снятинський		1	-	1	-	5
Городенківський		1		2		5

Таблиця 5.2 – Інфраструктури Чернівецької області по районах

Райони	Заклади розміщення туристів					
	Готелі	Мотелі	Пансіонати	Буфети	Бази відпоч	Гірськолижні курорти
Вижницький	35	5	1	2	11	2
Кельменецький	1	5	1	2	5	-
Кіцманський	4	4	1	1	-	
Новосельцький	3	2	1	2	1	1
Путильський	8	1	1	3	3	1
Сокирянський	4	2	1	2	3	-
Хотинський	3	2	-	2	-	
Райони	Пам'ятки			Вокзали		
	Архітектурно-історичні	Природничої зони	Індустріальні	Залізничні		Авто
Вижницький	5	8	-	-		1
Заставнівський	5	11				-
Кельменецький	1	1				1
Кіцманський	8	5				2
Новосельцький	-	2				1



Продовження таблиці 5.2

Путильський	4	18			1	1	2			
Сокирянський	1	1			1	-	1			
Хотинський	4	3			-	-	1			
Райони	За типом				За формою власності		За видами обслугованості			
	Ресторани	Кафе	Бари	Їдальні	Приватні	Арендовані	Самообслуговування	За доп.офіціантів		
Вижницький	5	-	-	-	5	-	-	5		
Кельменецький	-	1	1		1	1	1	1		
Кіцманський	3	-	-	1	3	-	-	3		
Новосельцький	-			1	-			-	-	-
Путильський	2	-	-	-	2	-	-	2		
Хотинський	3			3	1			-	7	1
Райони	Храми									
	Синагоги		Костьоли		Монастирі	Святі місяця		Церкви		
Вижницький	1		2		1	1		6		
Заставнівський	-		-		1	-		12		
Кельменецький					-			4		
Кіцманський			2		-			15		
Новосельцький			-		-			-	7	
Путильський								-	11	
Сокирянський								1	-	
Хотинський			-		-			1	-	3

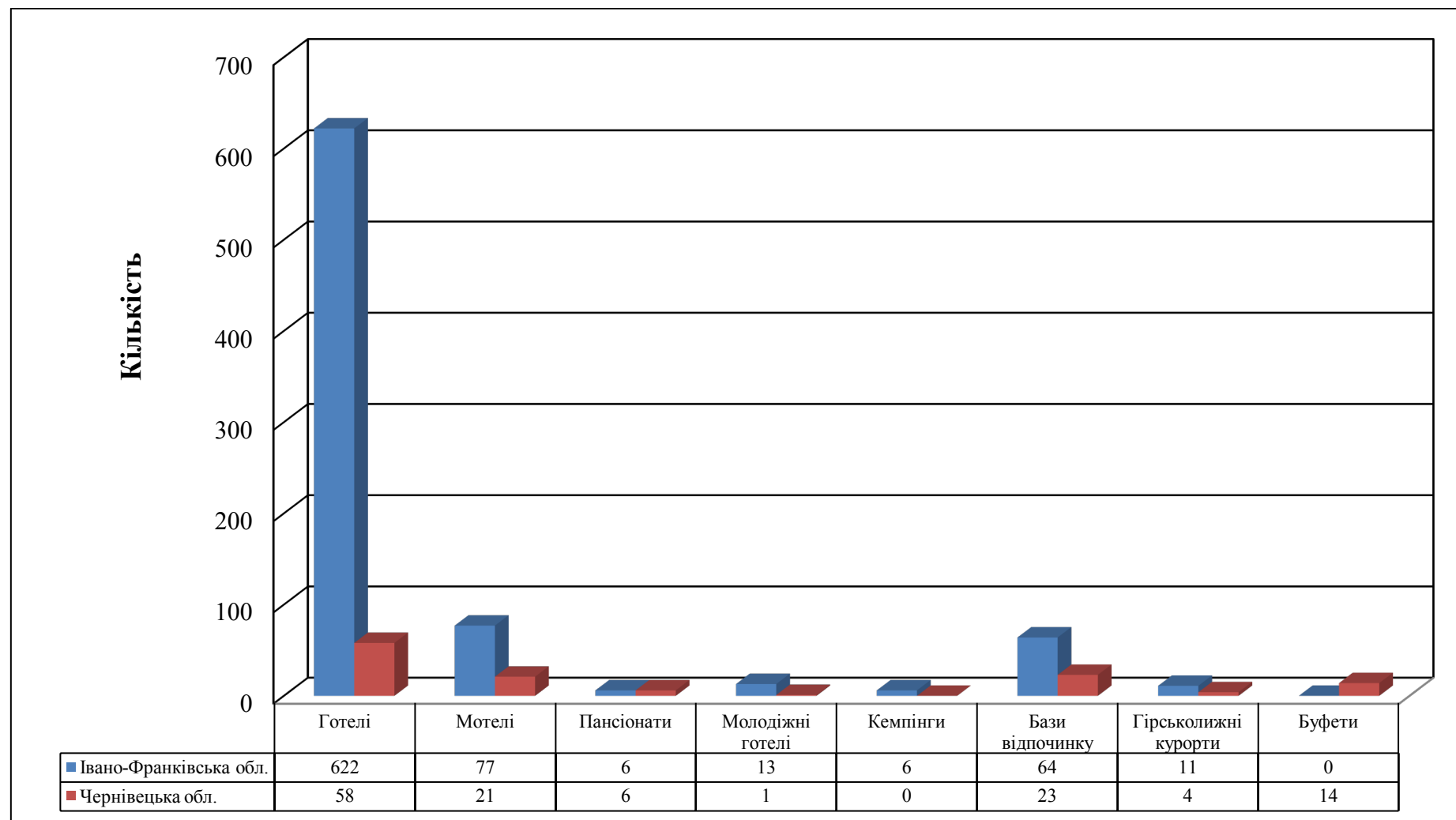


Рисунок 5.1 – Заклади розміщення туристів

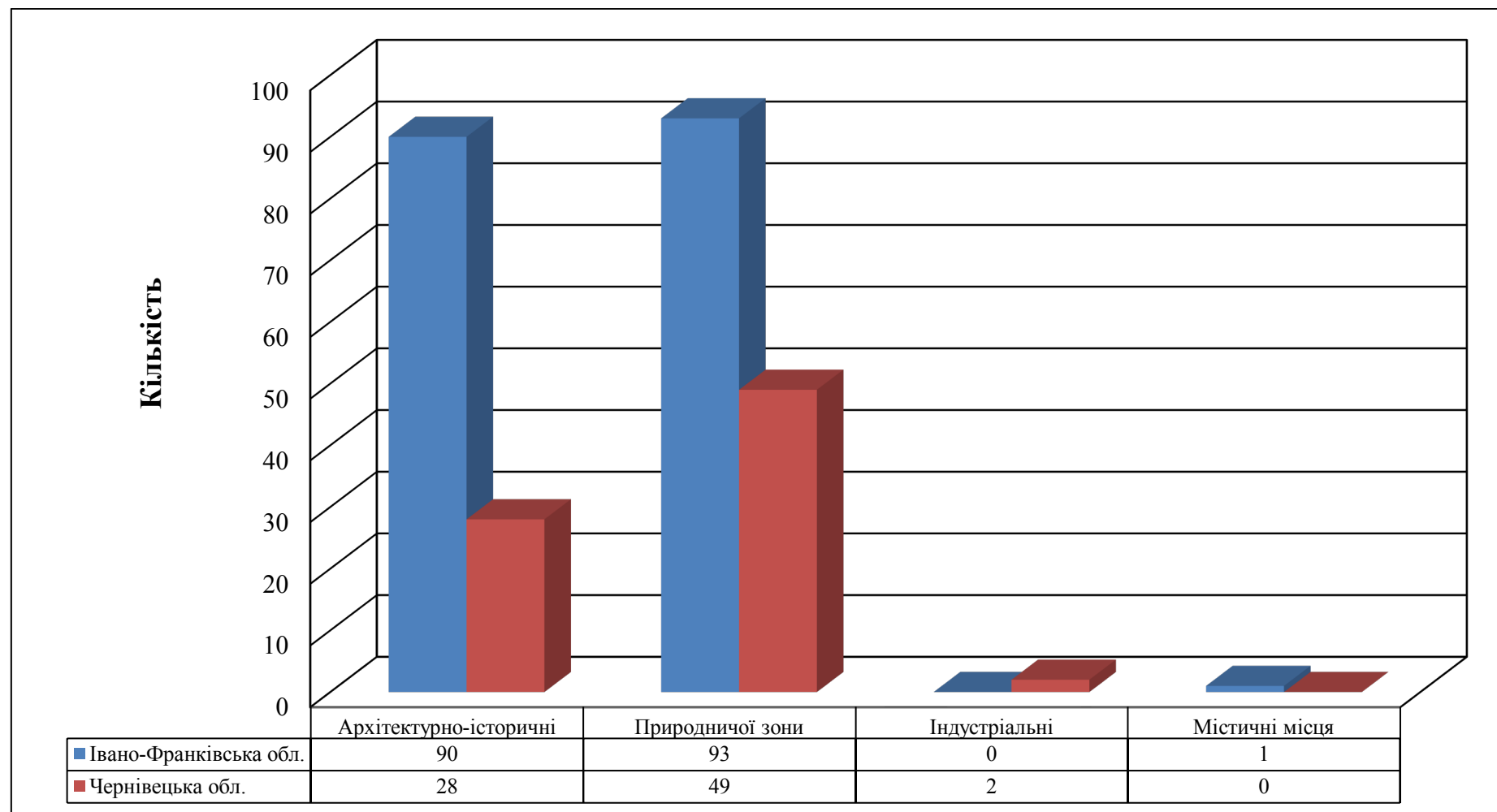


Рисунок 5.2 – Пам'ятки

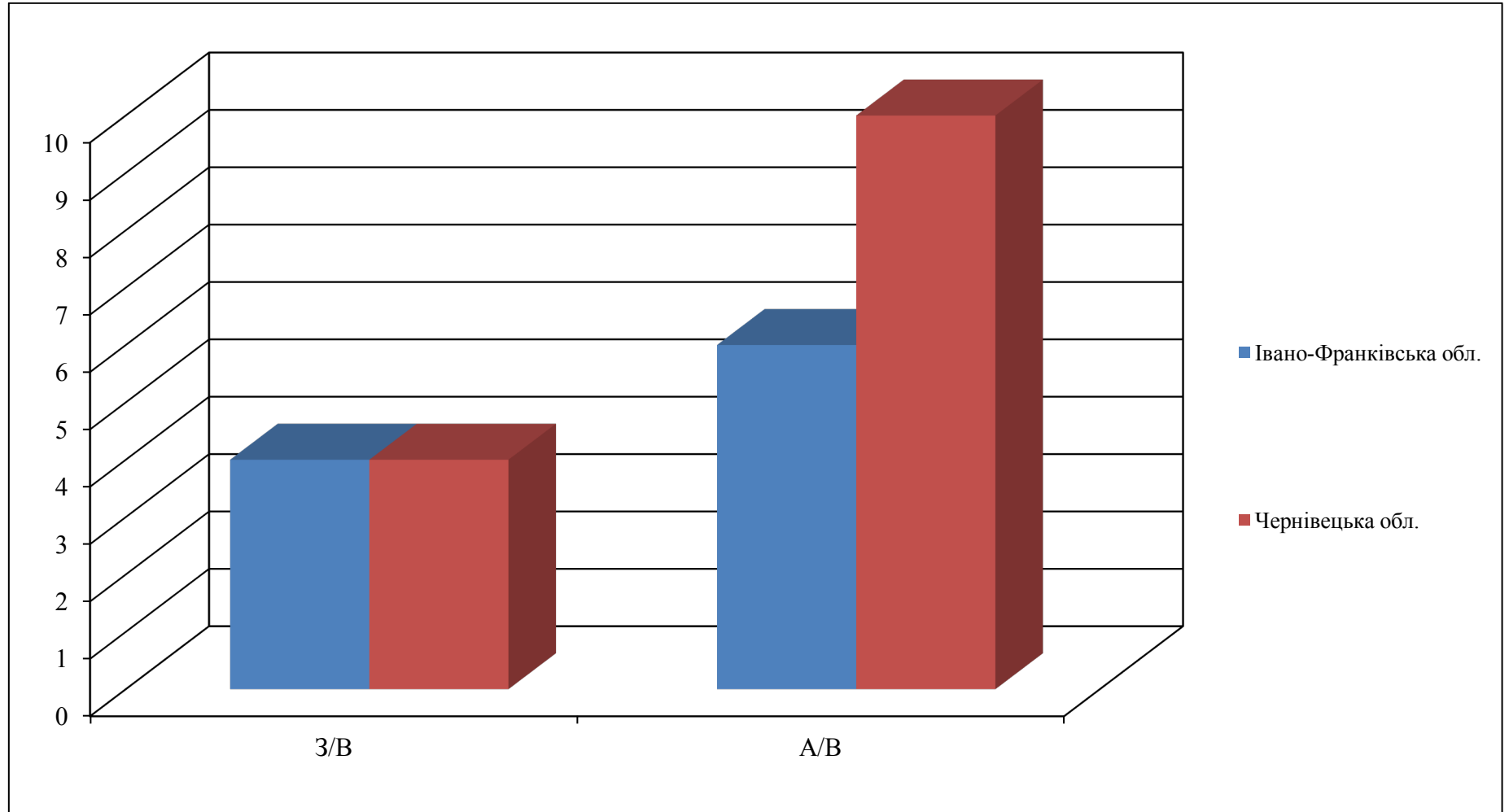


Рисунок 5.3 – Вокзали

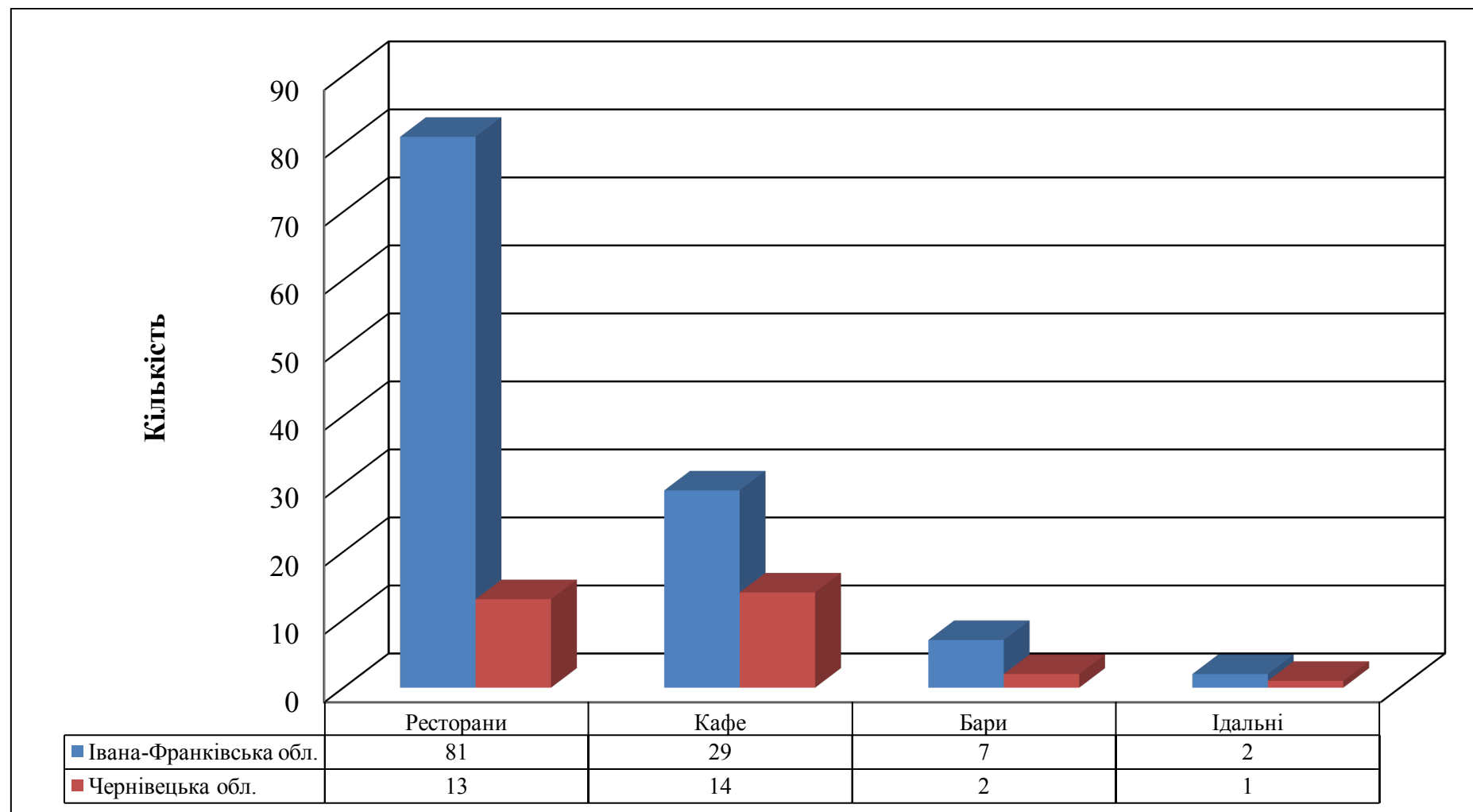


Рисунок 5.4 – Класифікація закладів харчування за типом

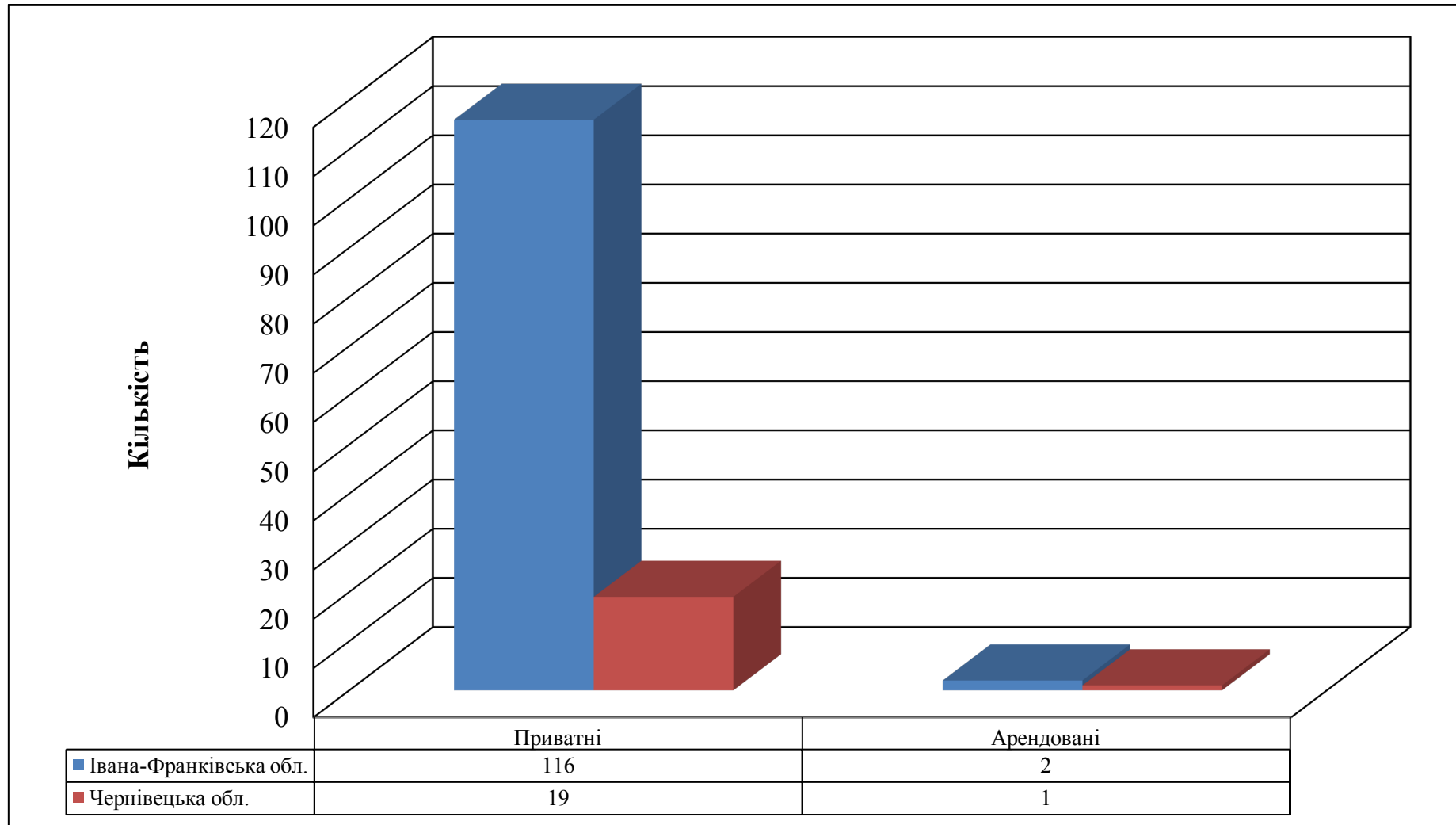


Рисунок 5.5 -Класифікація закладів харчування за формою власності

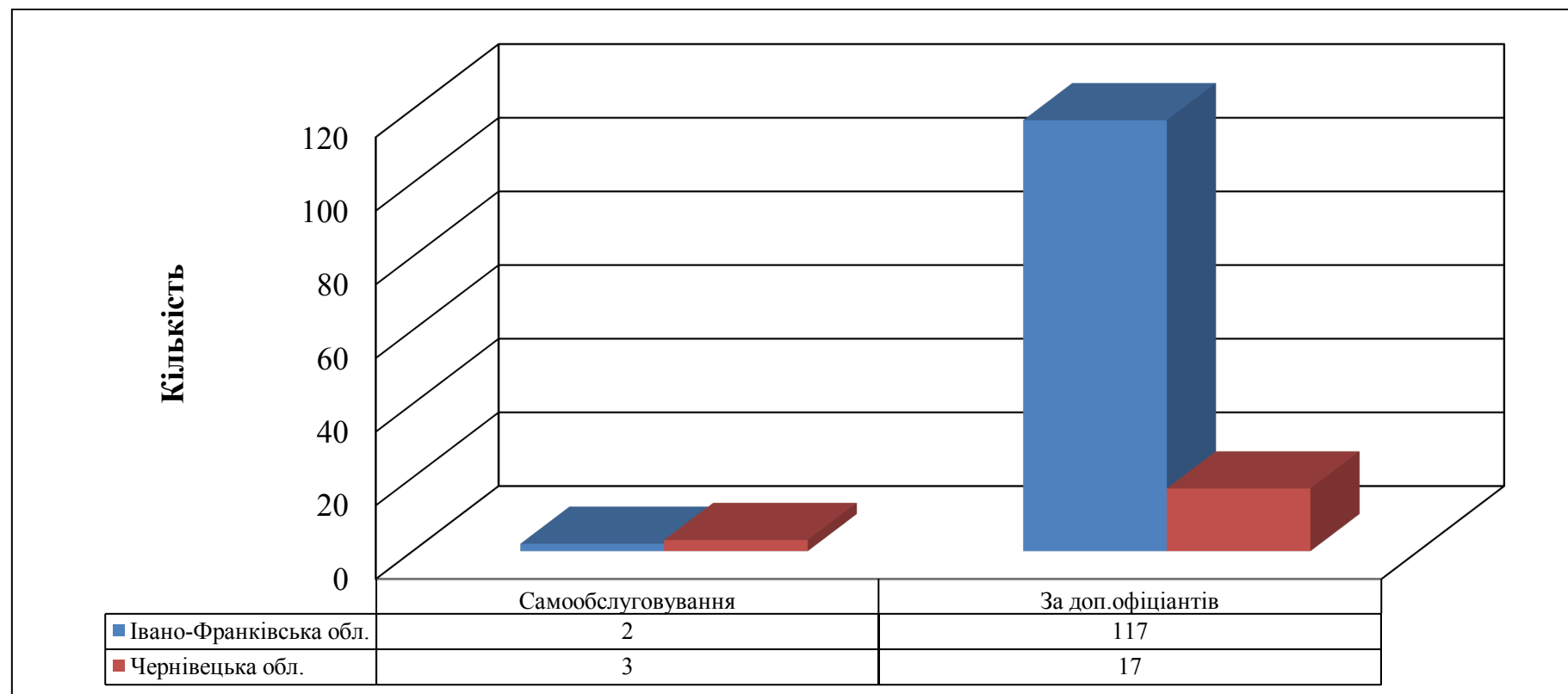


Рисунок 5.6 – Класифікація закладів харчування за обслуговуваністю

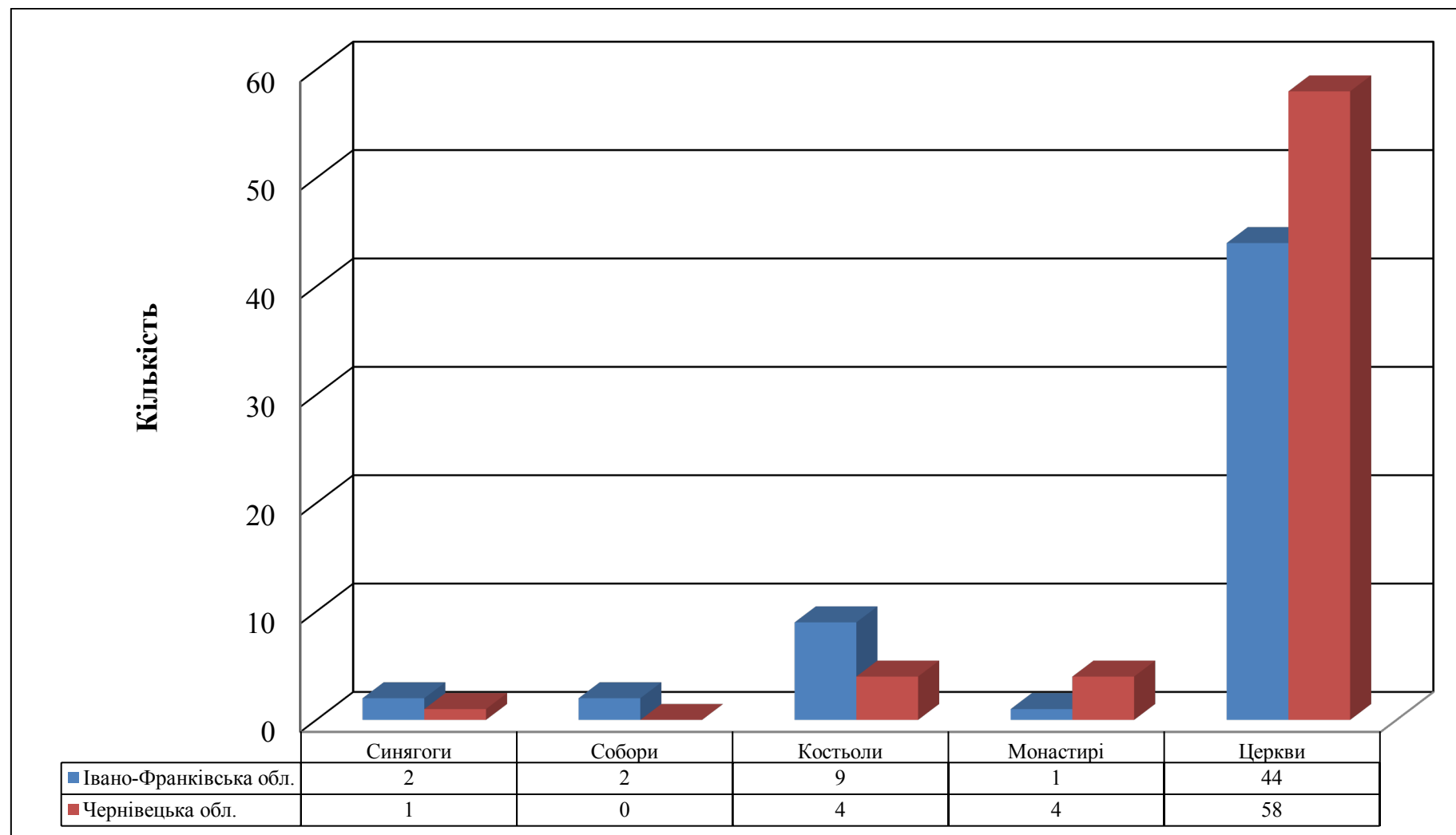


Рисунок 5.7 – Храми



На рисунках 5.1, 5.2, 5.4, 5.5 видно, що об'єкти інфраструктури Івано-Франківської області перевищують Чернівецьку.

Рисунок 5.3 показує, що кількості автовокзалів Чернівецької області більша за Івано-Франківську.

Класифікація закладів харчування за обслуговуванням, в частині самообслуговування, по Чернівецькій області на одну одиницю перевищує Івано-Франківську, а за допомогою офіціантів Івано-Франківська область перевищує Чернівецьку на 100 одиниць (рисунок 5.6).

Рисунок 5.7 показує інформацію про те що в Івано-Франківській області: синагоги, собори, костьоли перевищують за кількістю Чернівецьку, а монастирі та церкви навпаки.

В наведених графіках які представлені в Додатку І показана кількісна інформація об'єктів по районах Івано-Франківської області в межах басейну р.Прут.

На рисунку І.1 відображена гістограма закладів розміщення туристів, за блок – схемою №1. Найбільша кількість закладів у Надвір'янському районі, а саме: серед готелів – 508 шт., молодіжних готелів - 4 шт.; та баз відпочинку - 44 шт.

Рисунок І.2 – гістограма пам'яток за блок – схемою №2. Найбільша кількість переважає у Надвір'янському районі.

Рисунки І.3 та І.4 – відображають відсоткову діаграму залізничних та автодорожних вокзалів. На рисунку І.3 – тільки три райони Івано-Франківської області мають залізничні вокзали – це Надвір'янський – 50%, Коломийський – 25% та Городенківський - 25%. Рисунок І.4 – показує відсоткову діаграму автодорожних вокзалів, де кількісний відсоток вокзалів по всім районам однаковий, тобто – 16,7%.

Гістограма на рисунку І.5 показала класифікацію закладів харчування (за типом). Надвір'янський район переважає кількістю закладів споміж інших районів, а саме: ресторани – 57 шт.; кафе – 17 шт.; бари – 3 шт.;

Рисунок І.6 – гістограма класифікації закладів харчування (за формою власності). Найбільша кількість приватної власності у Надвірнянському районі – 77 шт.

Рисунок І.7 - класифікація закладів харчування (за видами обслуговування). За допомогою офіціантів Надвірнянський район має найбільшу кількість закладів – 77 шт.

Рисунок І.8 – гістограми яка відображає деяку кількість храмів по районах за блок схемою №5. Надвірнянський район переважає найбільшою кількістю церков- 18 шт.

Також в цьому додатку І (рисунки І.9-І.16) представлені гістограми кількісної інформації об'єктів Чернівецької області в межах басейну р.Прут.

Рисунок І.9 – гістограма закладів розміщення туристів, наглядно показано, що Вижницький район за такими закладами як: готелі – 35 шт; бази відпочинку – 11; та гірськолижні курорти – 2 шт перевищує по кількості інших районів, окрім одного закладу – Буфету, у Путильському районі переважно їх 3 шт.

Рисунок І.10 – гістограма відображення пам'яток культури, де Кіцьманський район по архітектурно- історичним пам'яткам – 8шт переважає інші райони, а Путильський по природничим зонам – 18шт.

Залізничні вокзали розміщені тільки в трьох районах: Кіцьманському – 50%; Новоселецькому – 25%; та в Путильському -25% ( рис.І.11).

Автовокзали присутні в кожному районі, але в різних відсоткових кількостях, а саме: у Вижницькому, Кельменецькому, Сокирянському, Хотинському районах – 10%, а в Кіцьманському, Новосельцькому, Путильському районах -20% (рисунок І.12).

Класифікація закладів харчування розподілена на три категорії:

Рисунок І.13 – За типом. У Вижницькому районі найбільша кількість ресторанів – 5 шт, Хотинський район має найбільшу кількість кафе – 3шт.

Рис.І.14 – За формою власності. В Хотинському районі найбільша форма приватної власності – 7 шт. і тільки в Кельменецькому районі одна кількість орендованої форми власності.

Рисунок І.15 – За видами обслуговування Хотинський район переважає обслуговуваність за допомогою офіціантів – 6 шт.

Так, як в районах Чернівецької області найбільше всього церков, тому рисунком І.16 представлена відсоткова діаграма церков по районам, а саме: Вижницький район має – 10%; Заставнівський – 21%; Кельменецький - 7%; Кіцманський - 26%; Новосельцький – 12%; Путильський – 19%; та Хотинський – 5%.

## 6 БАЛЬНА ОЦІНКА

### Визначення місткості рекреаційних центрів

Місткість рекреаційних центрів (курортів, туристичних, оздоровчих, відпочинкових комплексів) - це одночасна кількість рекреантів, які можуть перебувати в даному центрі, не порушуючи в ньому і на прилеглих територіях екологічної рівноваги.

Місткість рекреаційного центру залежить від величини центру, природних умов, цінності рекреаційних ресурсів і визначається за формулою (6.1) [51]:

$$M_i = K_{ny_i} * K_{p_i} * H_i * K_R \quad (6.1)$$

де:  $M_i$ - рекреаційна місткість і-го центру, тис.осіб;

$K_{ny_i}$ - коефіцієнт природних умов і-го рекреаційного центру;

$K_{p_i}$ - коефіцієнт цінності рекреаційних ресурсів і-го центру;

$H_i$ - кількість жителів населеного пункту, де розміщений і-тий рекреаційний центр, тис. осіб;

$K_R$  - коефіцієнт комфортності

Стосовно визначення місткості рекреаційних центрів (курортів, туристичних, оздоровчих, відпочинкових) дана методика також потребує уточнення і вдосконалення. Приведений у методиці розрахунок місткості рекреаційного центру, який поставлений у пряму залежність від кількості жителів населеного пункту, де розміщений рекреаційний центр, коефіцієнтів природних умов, цінності рекреаційних ресурсів та комфортності даного рекреаційного центру радше відображає рівень рекреаційної привабливості визначає потенційну рекреаційну пропозицію даного рекреаційного центру, але аж ніяк не його рекреаційну місткість.

Для курортів, особливо ж цілорічної дії, наприклад, бальнеологічних, контингент відпочиваючих протягом року за кількістю залишається майже незмінним і може відноситися до умовно постійного населення. Досить часто частка курортників значно перевищує оптимальне співвідношення між кількістю постійного населення курорту і максимальною кількістю курортників, які можуть одночасно перебувати на курорті, не порушуючи загальних умов комфортності (15-18 % курортників від кількості жителів курорту). При цьому особливого дискомфорту не спостерігається навіть при значних диспропорціях, коли частка приїжджих наближається до кількості постійного населення. Це, зокрема, відбувається тому, що санаторно-курортна галузь є профільною на курортно-оздоровчих територіях, і розвиток та розбудова курорту в більшій мірі залежить від перспектив розвитку санаторно-курортного оздоровлення, що у свою чергу регламентується екологічною пропозицією природних лікувальних ресурсів, на базі яких функціонує курорт, ніж від розміру курортного центру (кількості постійного населення) [51].

Значення коефіцієнту цінності рекреаційних ресурсів ( $Kp_i$ ) представлені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Коефіцієнти цінності рекреаційних ресурсів України [51]

<b>Регіони</b>	<b><math>Kp_i</math></b>
Південний берег Криму	3,0
Південно-східне узбережжя Криму	2,5
Західне узбережжя Криму	2,2
Північно-західне узбережжя Чорного моря	2,0
Узбережжя Азовського моря	1,5
Карпатський регіон	2,3
Інші території	1.5

Коефіцієнт комфортності ( $K_R$ ) враховує оптимальне співвідношення між кількістю постійних жителів населеного пункту і максимальною одночасно чисельністю рекреантів, які можуть перебувати в даному рекреаційному центрі, не порушуючи загальних умов комфортності. З цієї точки зору оптимальною вважається частка 15-18% рекреантів від кількості жителів населеного пункту. Отже,  $K_R$  може коливатись від 0,15 до 0,18.

Коефіцієнт природних умов ( $K_{ny_i}$ ) визначається фізико-географічними особливостями розміщення рекреаційного центру і становить для низовини - 1,0; для височини і горбогір'я - 1,25; для гірських територій - 1,5 [51].

Для курортно-оздоровчих територій, які мають за основне призначення забезпечувати максимально комфортні умови для оздоровлення і відпочинку рекреантів, важливим показником є також оптимальна кількість відпочиваючих, яка не призводитиме до психологічного дискомфорту і надмірного негативного емоційного напруження ( $K_R$ ). Варто зазначити, що варіабельність даного показника - значна і залежить від багатьох чинників: вікової структури контингенту рекреантів, їх соціального статусу, характеру зайнятості і освітньо - кваліфікаційного рівня, індивідуальних психофізіологічних особливостей, характеру захворювань, умов перебування на відпочинку (розміру санаторно-курортного або ж відпочинкового закладу, індивідуальних умов розміщення, додаткових умов для відпочинку), ландшафтно-кліматичних умов та культурологічного середовища курортно-оздоровчої території, історичних традицій та загальної налаштованості (гостинності) місцевої громади до прибулого контингенту відпочиваючих.

В силу стохастичного характеру залежності показника психологічної комфортності курортно-оздоровчої території ( $K_R$ ) від значної кількості чинників впливу, обрахунок його кількісного значення представляв певні труднощі. Науково обґрунтовані методики визначення місткості курортно-оздоровчої території за показником психологічної комфортності потребують додаткових попередніх досліджень спеціалістів-медиків, психологів,

соціологів тощо. До моменту появи таких методик цілком прийнятним, на нашу думку, методом наближеного обрахунку можна вважати узагальнені результати соціологічного дослідження контингенту рекреантів конкретної курортно-оздоровчої території на предмет їх особистої задоволеності перебуванням і відпочинком на цьому курорті, а також окремими аспектами перебування, лікування і відпочинку [52].

За допомогою формули 6.1 була розрахована місткість рекреаційних центрів. Результати обрахунку в межах чотирьох основних курортних центрів (с.Яремче, смт.Ворохта, м.Чернівці, м.Коломия) наведені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Місткість рекреаційних центрів (за автором) [52]

Населений пункт	Кількість постійних жителів, ( $H_i$ ), осіб	Фактичне значення коефіцієнту комфортності ( $K_R$ )	М нормативне (осіб)	М фактичне (осіб)
с.Яремче	8094	0,85	4467	23.735
смт.Ворохта	4254	0,85	2348	12.474
м.Чернівці	266.657	0,85	147.194	781.971
м.Коломия	61.341	0,85	33.860	179.882

Отже,  $M_{норм.}$  для кожного населеного пункту в 2 рази менше від кількості постійних жителів. Як було зазначено вище, при правильному розвитку інфраструктури, налагодженій роботі санаторіїв, готелів, це навантаження може не призводити до порушення загальних умов комфортності. Отримані значення  $M_{факт.}$  у 2 – 2,5 разів більше від кількості населення. Це свідчить про значний антропогенний вплив на навколишнє середовище міст під час найбільшого напливу туристів. Щоб визначити, чи

відображується таке навантаження негативно на навколишнє середовище, необхідно врахувати цілий ряд додаткових умов, таких як: вид рекреаційної діяльності, строк перебування туристів, дотримання екологічності транспорту, утилізації відходів і таке інше.



## ВИСНОВКИ

До рекреаційного потенціалу територій належать: кліматичні умови, наявність природно-заповідного фонду, якість питних вод, наявність джерел лікувальних вод та грязей, наявність розвиненої інфраструктури та інше. В магістерській роботі розглядалися складові рекреаційного потенціалу в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей по р.Прут. Стосовно туристичного відпочинку на Пруту, передбачається як зимовий так і літній. До зимового відпочинку належить екстремальний туризм (лижне двоборство та стрибки на лижах з трампліну), зимова риболовля, прогулянки. До літнього відпочинку можна віднести: рафтинг, джип-сафарі, лазання по скелях та інше.

В роботі був наданий аналіз характеристики зимового та літнього періодів в басейні річки Прут (за 2005 – 2015 рр.) для занять різних видів відпочинку. Зимовий період оцінювався за допомогою методик Бодмана, Оськіна, Адаменка - Хайрулліна та індексом Сайпла. За методикою Бодмана визначено, що зима в районі басейну р.Прут була мало сувора у 41% випадків та у 59% -м'якою.

Методика Оськіна показала більш повну градацію кліматичних умов зимового періоду 2005-2015 років, а саме: не сувора погода – у 57,6% випадків, мало-сувора – 24,24%, помірно-сувора – 13,64%. сувора- 3,03% та дуже сувора погода – у 1,52% випадків.

За індексом Сайпла на протязі всього зимового періоду погода була прохолодна, показники знаходились в межах 0-600 ккал/(м<sup>2</sup>\*год)

Методика Адаменка – Хайрулліна довела, що за весь період спостережень ніяких обмежень по відпочинку на відкритому повітрі не спостерігалось, приведена температура не виходить за межі значення -17°C.

Літній період за 2005-2015 роки проаналізований за допомогою номограм комфорту та температурно – вологісного режиму. В результаті

літній період характеризується наступним чином: 9% - холодне – вологе літо; по 12% - холодне, холодно – сухе, тепле-вологе та тепле-сухе літо; 14%- жарке літо; 29% - тепле літо.

В магістерській роботі проведений порівняльний аналіз природно-заповідного фонду в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей басейну р.Прут. Розраховані відносні показники, які були отримані щодо площі у 1000 км<sup>2</sup>. Варто зазначити, що середня щільність природоохоронних об'єктів по Івано-Франківській області вище (35,5 од./1000 км<sup>2</sup>), ніж в Чернівецькій (23,3 од./1000 км<sup>2</sup>). Найбільш висока щільність ПЗФ в Івано-Франківській області знаходиться (в порядку убутання): в Городенківському, Надвір'янському, Косівському районах і дорівнює або перевищує середнє по області значення. В Чернівецькій області найбільша щільність в Заставнівському, Кіцманському, Путильському та Хотинському районах.

Було досліджено 134 види тваринного світу в Чернівецькій області та 147 видів - в Івано-Франківській. Основні представники фауни за видами: хордові – по 51% в обох областях, членистоногі (43% в Івано-Франківській області та 46%- в Чернівецькій), кільчасті черви по 1% в обох областях, молюски – 4 та 2% відповідно в Івано-Франківській та Чернівецькій областях.

Також були розглянуті 140 видів рослин в Чернівецькій області та 142 види рослин в Івано-Франківській, які були згруповані за видами й за природним статусом окремо для кожної з областей. Частина цих рослин відноситься до вразливих, зникаючих, які занесені в Червону книгу України.

Кількість рослин за різними видами, що потребують охорони та збереження, практично однакова в межах обох областей.

Проведена оцінка якості води р.Прут за 2008-2017 рр. для різних цілей водокористування:

- Оцінка якості води в межах питних водозаборів (м. Коломия та с.Ленківці) р.Прут свідчить, що вода в межах басейну загалом придатна для питного використання і за середніми значеннями відповідає II класу, тобто

«добра, прийнятна якість води». Найгірші показники якості спостерігались в 2009-2010 та 2017 роках в межах м. Коломия та в 2008, 2010 роках в межах с. Ленківці. На якість води в основному впливають речовини азотної групи та фосфору фосфатів.

- За ІЗВ: найкращі показники спостерігаються в межах створів м. Яремче – с. Ленківці. Найгірші показники якості води були в с. Магала та в с. Костичани (2013 рік). Якість води покращується в створах: с. Тарасівці, с. Костичани, с. Мамалига. Основною забруднюючою речовиною являється інколи азот амонійний та БСК<sub>5</sub> – тому що значення перевищують ГДК для цих речовин. Основними джерелами забруднення є сільськогосподарські території та стік населених пунктів.

- Екологічна оцінка якості води в межах України проводилася по восьми створах: м. Яремче, м. Коломия, смт. Неполоківці, с. Ленківці, с. Магала, с. Тарасівці, с. Костичани та с. Мамалига.

За період спостереження 2008-2017 рр. були вичислені блокові індекси за середньорічними даними. За сольовим складом в створі м. Яремче вода «відмінна» за класом та категорією за станом або «дуже чиста» також за класом та категорією за ступенем чистоти. В межах створів м. Коломия та смт. Неполоківці вода оцінюється як «дуже добра» (за категорією) – «добра» (за класом) за її станом або «чиста» (за класом та категорією) за ступенем чистоти. В інших п'яти створах вода належить до третьої категорії якості води і характеризується як «добра» (за класом та категорією) за станом або «досить чиста» за категорією – «чиста» за класом за ступенем чистоти.

Блокові індекси трофо-сапробіологічних показників якості води в створах м. Яремче та с. Магала дорівнювали 4 (вода «задовільна» за категорією та класом за станом вод або «слабко-забруднена» за категорією – «забруднена» за класом за ступенем чистоти). В усіх інших створах отримані індекси II-го блоку відповідали 3-й категорії якості, відрізняючись тільки субкатегорією.

Зміна III блокового індексу простежена тільки в межах двох перших створів. Нажаль, даних по інших пунктах спостережень немає. Вміст концентрації СПАР у воді збільшується за течією і блоковий індекс в створі м.Яремче, який дорівнював 2-ій категорії, в створі м.Коломия, всього через 47 км, збільшився до 3-ій категорії.

За інтегральним екологічним індексом по середніх значеннях якості води змінюється від 2-ої категорії (м.Яремче, м.Коломия, смт.Неполоківці) до 3-ої (інші п'ять створів). Найгірші показники якості вод спостерігаються в межах створу с.Магала, який розташований в 600м нижче скиду стічних вод м.Чернівці.

- В цілому, за екологічною оцінкою якості води погіршується вниз за течією, що пояснюється скидом каналізаційних вод, змивом з сільськогосподарських територій, незадовільним станом очисних споруд.

Стосовно об'єктів інфраструктури Івано-Франківської та Чернівецької областей (в межах досліджуваного району басейну р.Прут) можна відзначити деякі відмінності у процентному співвідношенні. Садиби Чернівецької області (52%) своєю кількістю переважають Івано-Франківську область (48%). В частині закладів розміщення туристів, пам'яток, закладів харчування, доведено перевищення по цих показниках Івано-Франківської області перед Чернівецькою. Проте відмічається, що Чернівецька область перевищує Івано-Франківську по кількості автовокзалів. В Івано-Франківській області кількість синагог, соборів, костьолів більша за Чернівецьку, а за наявністю монастирів та церков - навпаки.

В роботі було розраховано місткість рекреаційних центрів в межах чотирьох основних курортних центрів, а саме: с.Яремче, смт.Ворохта, м.Чернівці, м.Коломия.  $M_{норм.}$  для кожного населеного пункту в 2 рази менше від кількості постійних жителів. Отримані значення  $M_{факт.}$  у 2 – 2,5 разів більше від кількості населення. Це свідчить про значний антропогенний вплив на навколишнє середовище міст під час найбільшого напливу туристів.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Карпатські річки: характеристика та екологічний стан.  
URL: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/geograf/26347/>
2. Ріки в Українських Карпатах  
URL: <http://podorozg.ostriv.in.ua/publication/code-ba17cfba7bd6/list-18ee4023327/>
3. Охорона навколишнього природного середовища міжнародних річкових басейнів. ПЛАН УПРАВЛІННЯ ПЛОТНИМ РІЧКОВИМ БАСЕЙНОМ ПРУТА ПроектВЕГО «МАМА-86» Травень 2015
4. Охорона навколишнього природного середовища міжнародних річкових басейнів ПЛАН УПРАВЛІННЯ ПЛОТНИМ РІЧКОВИМ БАСЕЙНОМ ПРУТА Проект ВЕГО «МАМА-86» Травень 2015  
URL: [http://blacksea-riverbasins.net/sites/default/files/RBMP%20Prut%20UA%2015%20May%20fin%20ukr\\_1.pdf](http://blacksea-riverbasins.net/sites/default/files/RBMP%20Prut%20UA%2015%20May%20fin%20ukr_1.pdf)
5. URL: <http://carpathian.land/carpathianpark>
6. URL: [http://collectedpapers.com.ua/nature\\_of\\_chernivtsi\\_region/derzhavni-zakazniki](http://collectedpapers.com.ua/nature_of_chernivtsi_region/derzhavni-zakazniki)
7. URL: [http://collectedpapers.com.ua/nature\\_of\\_chernivtsi\\_region/roslinnist-cherniveckoyi-oblasti](http://collectedpapers.com.ua/nature_of_chernivtsi_region/roslinnist-cherniveckoyi-oblasti)
8. Теодорович Л. Екологічний туризм у НПП України: теоретичні та практичні аспекти / Лариса Теодорович // Вісн. Львів. ун-ту. Серія географічна. 2013. Вип. 41. С. 318-330.
9. URL: <http://moyaosvita.com.ua/geografija/richka-prut/>
10. URL: [http://collectedpapers.com.ua/nature\\_of\\_transcarpathian\\_region/klimat-zakarpatskoyi-oblasti](http://collectedpapers.com.ua/nature_of_transcarpathian_region/klimat-zakarpatskoyi-oblasti)
11. Рекреационное природопользование: Методология и методика исследований. – Симферополь: Таврия, 2003. – 335 с

12. URL:<http://nv.ua/ukr/style/travel/vidpochinok-v-karpatah-litni-kanikuli-v-gorah-kudi-pojihati-50030087.html>
13. Дринеvский Н.П. К концепции развития санаторно-курортного дела в Украине // Вестник физиотерапии и курортологии. 2002.№2.С.118-120
14. URL:<http://ukrainaincognita.com/ru/ivano-frankivska-oblast/kosivskyi-raion/kosiv/natsionalnyi-prirodnyi-park-gutsulshchyna>
15. URL:<http://snpa.in.ua/vyzhnytskyy-national-nature-park/>
16. Галюк М. Д. Водні ресурси Івано-Франківської області: інформаційний посібник. Яремче, 2001. 156 с.
17. URL:<http://krokus.org.ua/knigi/stoiko/zapoved-i-fr.html>
18. URL:<http://www.cv.ukrstat.gov.ua/publiy/2016/tyr/zb/tur.pdf>
19. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16 червня 1992 р. № 2457 [Текст] // Відомості Верховної ради України. 1992. № 34. 502 с.
20. Чир Н. В. Актуальні питання дослідження природно-заповідного фонду Закарпатської області // Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки. 2016. Т. 21, Вип. 1. С.42-55. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu\\_geo\\_2016\\_21\\_1\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu_geo_2016_21_1_5)
21. Кубай Д.І.. Вісник Львівського університету. Серія міжнародні відносини. Л.: 2008. Вип.24. С.142-146. Електронний ресурс URL:[http://tourlib.net/statti\\_ukr/kubaj.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/kubaj.htm)
22. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання. Київ. ДержспоживстандартУкраїни.2007. 67 с
23. Збірник методичних вказівок з дисципліни «Методи оцінки якості природних вод» для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»./ Юрасов С.М. Одеса: ОДЕКУ, 2005. 86с.
24. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. К.: Ніка-Центр, 2001. 204с.

25. Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія. Конспект лекцій. К.: КНТ, 2005. 188с.
26. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. /В.Д.Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. Київ: Символ -Т,1998. 28 с.
27. Регіональна доповідь про стан природного навколишнього середовища в Чернівецькій області у 2016 році.  
URL:<http://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report/RegDop%20Chernivci2016.pdf>
28. Краєзнавство і туризм: освіта, виховання, стиль життя: Матеріали II Міжнар. наук.- практ. конф. (9- 11 листопада 2000 р.). К.: 2000. 36 с.
29. URL:<http://www.tourism-carpathian.com.ua>
30. Кифяк В. Ф. Організація туристичної діяльності в Україні. Чернівці: Книги-XXI, 2003. 298 с
31. Основи туризмознавства. К.: КНТЕУ, 2003. 100 с.
32. Явкін В.Г. Проблеми географії та менеджменту туризму [Текст] / В.Г. Явкін, В.П. Руденко, О.Д. Король. Чернівці: Рута, 2006. 260 с.
33. Гончар Н. У регіонального туризму є майбутнє [Текст] / Н. Гончар, Л. Зеленська, О. Афанасьєв // Краєзнавство. Географія. Туризм. -2008. №12. С. 13 - 15.
34. URL:[http://skyta.com.ua/news/Zimovij\\_vidpochinok\\_u\\_Voroxti.html](http://skyta.com.ua/news/Zimovij_vidpochinok_u_Voroxti.html)
35. URL:[http://ua.igotoworld.com/ru/poi\\_object/71848\\_gornolyzhnyy-kurort-yaremcha.htm](http://ua.igotoworld.com/ru/poi_object/71848_gornolyzhnyy-kurort-yaremcha.htm).
36. URL:<http://www.country.alltravels.com.ua/ru/ukraine/bukovel/>
37. URL:<http://nv.ua/ukr/style/travel/vidpochinok-v-karpatah-litnikanikuli-v-gorah-kudi-pojihati-50030087.html>
38. URL:<http://yaremche.org/news/373>
39. Король О.Д., Філатова Н.Г. Стратегія розвитку туризму в Чернівецькій області. Проект розроблений за фінансової підтримки GTZ. Чернівці, 2011. 114 с.

40. Чеховський І. Прогулянка Чернівцями та Буковиною. Путівник. – К., 2007. – 268 с.
41. URL: <http://big.travel/stati-po-raftingu/klassifikatciia-porogov>
42. URL: <http://aktsport.ru/rafting/vidyi-raftinga.html>
43. Любіцева О.О, Панкова Є.В., Стафійчук В.І. Туристичні ресурси України. Навчальний посібник.-К.: Альтерпрес, 2007. 369 с
44. URL: <http://kamendvir.com.ua/articles/zagalna-informaciya-pro-richku-prut>.
45. URL: <http://www.sfu.org.ua/divisions/ski-jumping>
46. URL: [http://www.sfu.org.ua/teams\\_national](http://www.sfu.org.ua/teams_national)
47. Туристична діяльність в Україні у 2014 році. Статистичний бюлетень. Державна служба статистики України. Київ, 2015 р. 76 с.
48. Кудла Н.Є. Сільський туризм. Основи підприємництва та гостинності [Електронний ресурс]: навч.посіб./ Н.Є. Кудла. 60 Min/400 MB. Львів: Львів. інст.-т економіки і туризму, 2014.
49. Рутинський М.Й. Івано-Франківщина: територіальна організація туристичного комплексу та структура сучасного турпродукту регіону // Наук. зап. Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. Сер. географія.–2004. Вип.7. С.177–184. URL: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/rutynsk.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/rutynsk.htm)
50. URL: <http://studfile.net/preview/5257829/page:11/>
51. Рекреационное использование территории и охрана лесов. - М.: Лесн. пром.,1986. С. 156.
52. Семенов В.Ф., Баиджи М.Д., Мозгальова В.М. Регіональний вимір рекреаційно-туристичної діяльності // За редакцією В.Ф. Семенова. Монографія. - Одеса: Вид-во "Optimum", 2008. 201 с.,іл.



# ДОДАТКИ

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ  
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Романчук М.Є., Клівець Є.О. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ПРУТ (В МЕЖАХ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ). І Всеукраїнська науково-практична заочна конференція «Екологічні дослідження в закладах вищої освіти України». Екологічні дослідження у вищих навчальних закладах: збірка наукових праць / За ред. М. М. Сидорович. – Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018. – 330 с.

2. Клівець Є.О., Романчук М.Є. ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ВОДИ Р.ПРУТ (В МЕЖАХ ВЕРХНЬОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ) ЗА ІНДЕКСОМ ЗАБРУДНЕННЯ (ІЗВ). Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції “Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції” м.Житомир, 8 листопада 2018 року .С.42-43

3. Клівець Є.О., маг., Романчук М.Є. ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОД В БАСЕЙНІ Р.ПРУТ ЗА ІЗВ (В МЕЖАХ УКРАЇНИ). IV Міжнародна науково-практична конференція студентів, магістрантів та аспірантів «ГАЛУЗЕВІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ». 19 жовтня 2018, Харків. ХНАДУ с.99-101

4. Klivets E.O., Romanchuk M.E. Zmiana jakości wody r.Prut (jako źródło dostarczania wody pitnej) w granice górnej części basenu ukraińskiego. Науковий вісник. **VinSmartEco** / За науковою редакцією Мудрака О.В. // Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції (16-18 травня 2019, м.Вінниця, Україна). Вінниця: КВНЗ. Вінницька академія неперервної освіти, вип.№2 (25). 2019. С. 196-198

5. Клівець Є.О., Романчук М.Є. Екологічна оцінка якості води річки Прут (в межах української частини басейну) . «ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ

РОЗВИТКУ НАУКОВИХ ЗНАНЬ». Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м.Київ, 29-30 березня 2019 року). – Херсон : Видавництво «Молодий вчений», 2019. С.38-41

6. Клівець Є.О., Романчук М.Є. Характеристика якості води р.Прут, як джерела централізованого питного водопостачання (в межах української частини) Тези XV Всеукраїнської наукової on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнародною участю “СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ” 28 березня 2019 року. – Житомир : ЖДТУ, 2019. С.102

7. Клівець Є.О., Романчук М.Є. Вплив рекреаційно-туристичної діяльності на рослинний світ в басейні р.Прут. V Міжнародна науково-практична конференція студентів, магістрантів та аспірантів «ГАЛУЗЕВІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ» 25 жовтня 2019, Харків. С.120-123

8. Клівець Є.О., Романчук М.Є. Характеристика природно-заповідного фонду в межах української частини басейну р.Прут. СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, XXXV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м.Вінниця, 28 жовтня 2019 року. Ч.4, с.41-45

9. Клівець Є.О., Романчук М.Є. Вплив туристично-рекреаційної діяльності на тваринний світ в межах басейну р.Прут. I Міжнародній науково-практична конференція “ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ОБ’ЄКТІВ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ” 5 - 6 грудня 2019 року. Львів

## ДОДАТОК Б

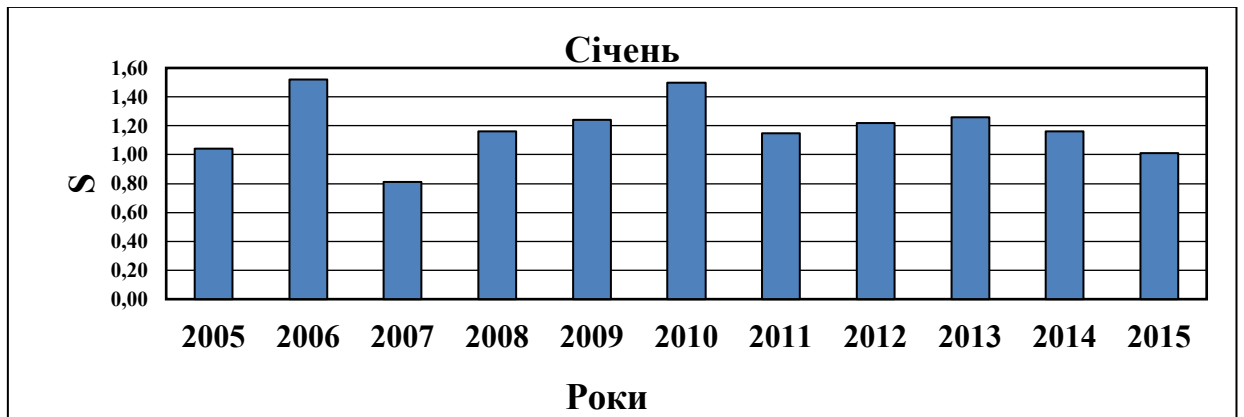


Рисунок Б.1 – Зміни ступеня суворості погоди за січень місяць в зимовий період 2005-2015 рр.(по методиці Бодмана)

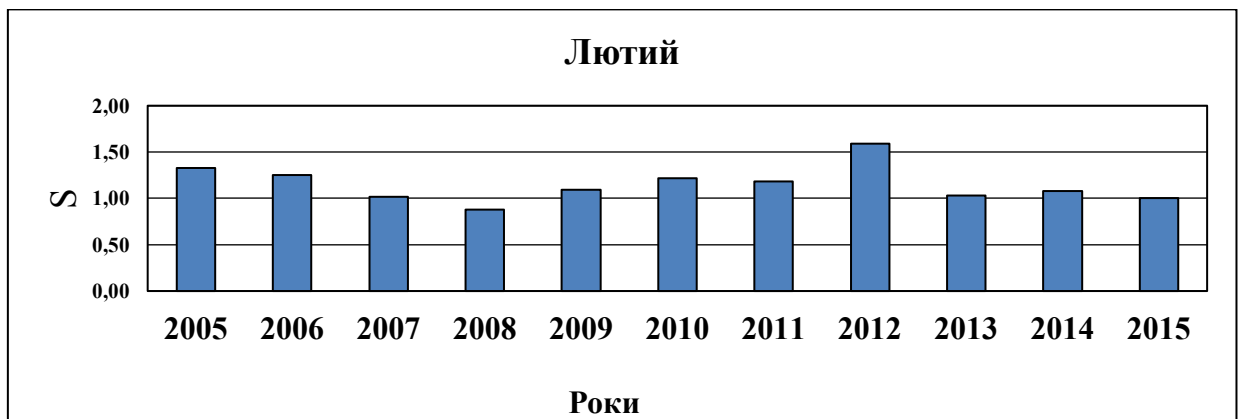


Рисунок Б.2 – Зміни ступеня суворості погоди за лютий місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Бодмана)

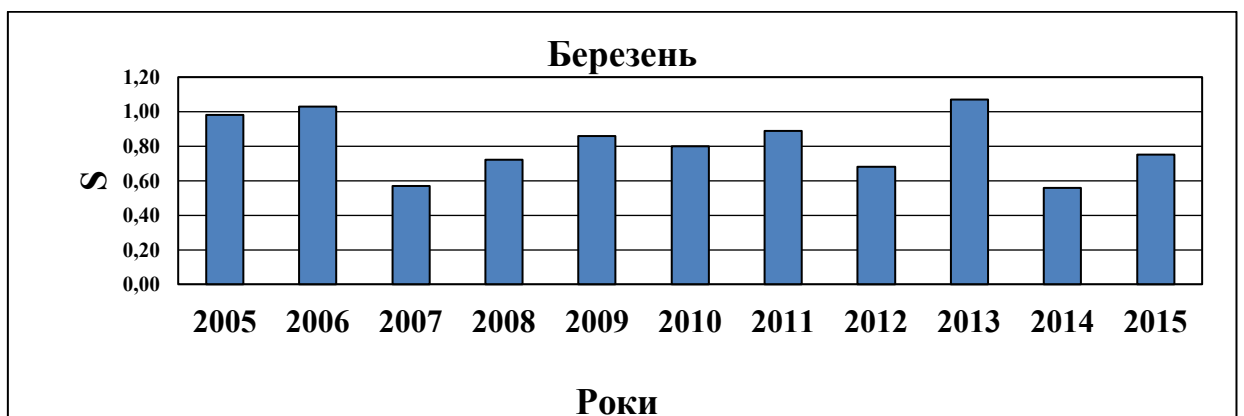


Рисунок Б.3 – Зміни ступеня суворості погоди за березень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Бодмана)

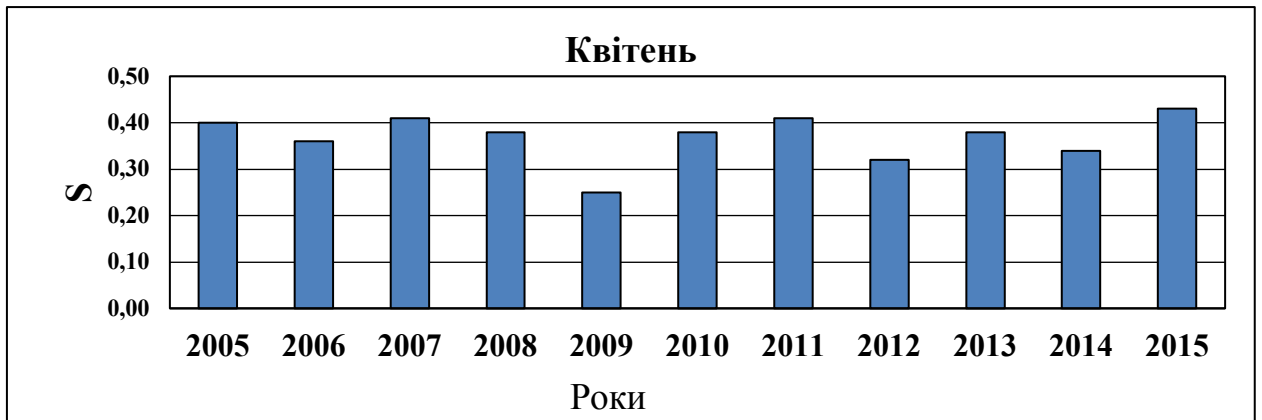


Рисунок Б.4 – Зміни ступеня суворості погоди за квітень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Бодмана)

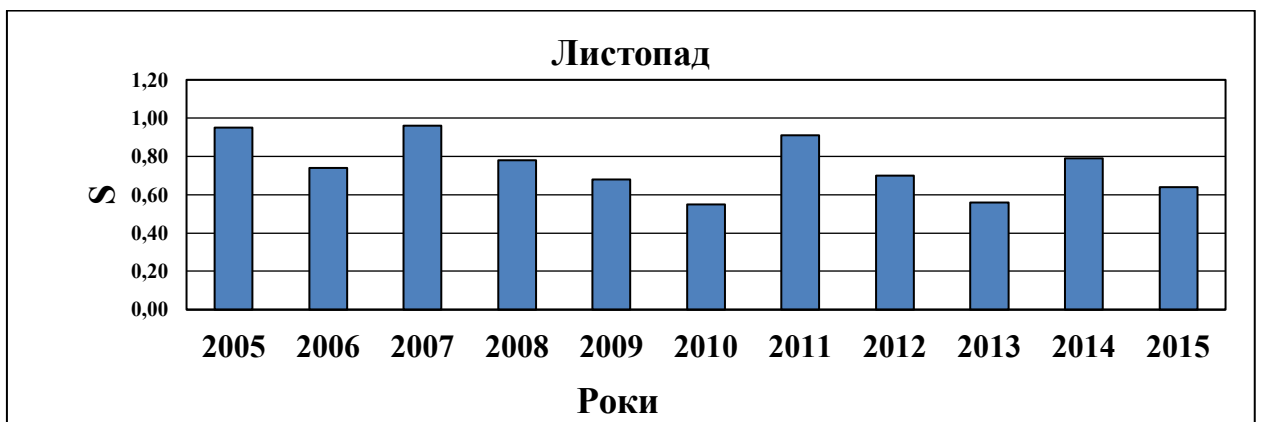


Рисунок Б.5 – Зміни ступеня суворості погоди за листопад місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Бодмана)

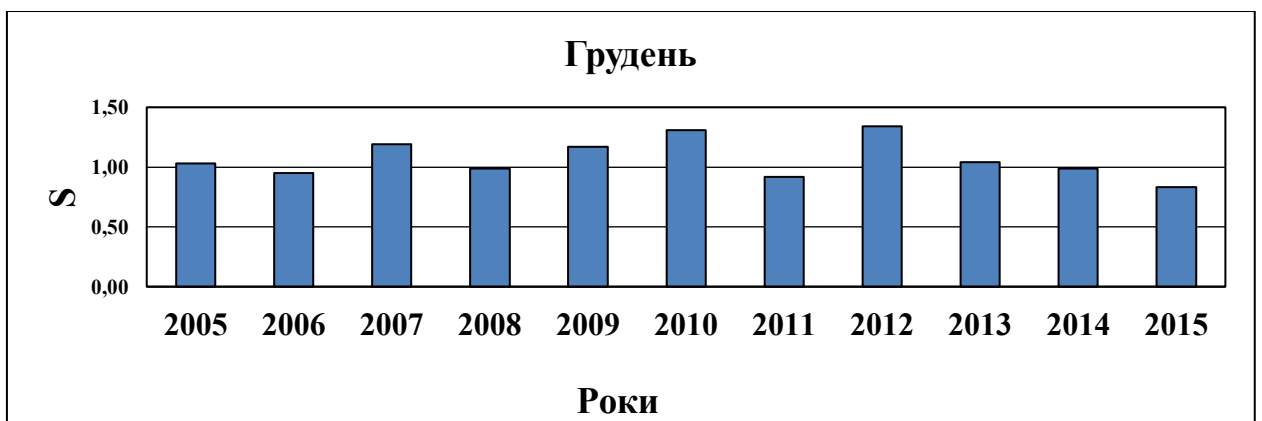


Рисунок Б.6 – Зміни ступеня суворості погоди за грудень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Бодмана)

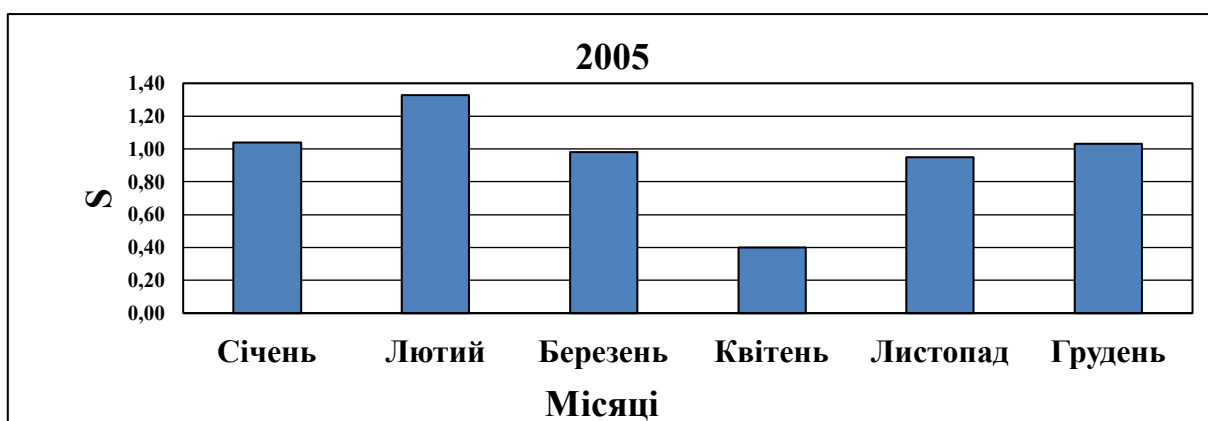


Рисунок Б.7 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2005 року (по методиці Бодмана)

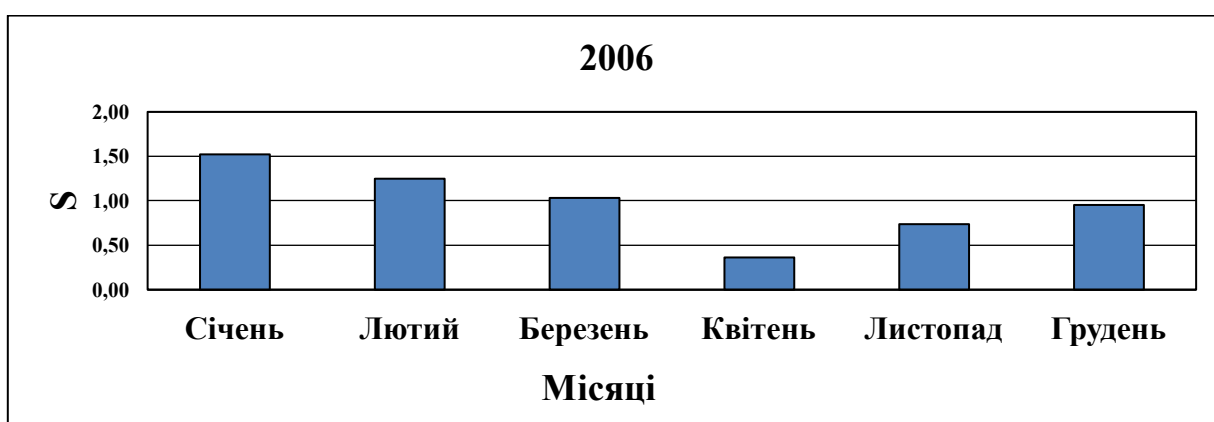


Рисунок Б.8 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2006 року (по методиці Бодмана)

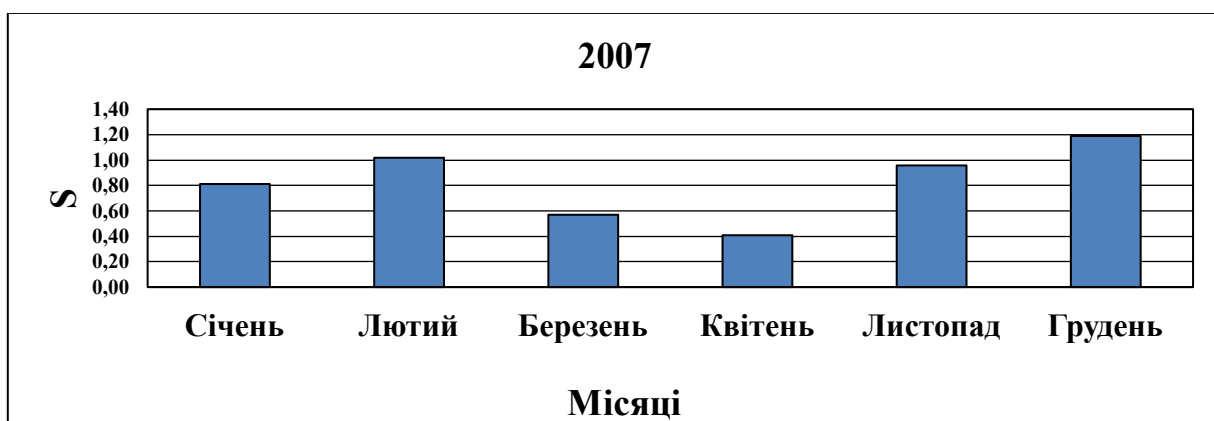


Рисунок Б.9 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2007 року (по методиці Бодмана)

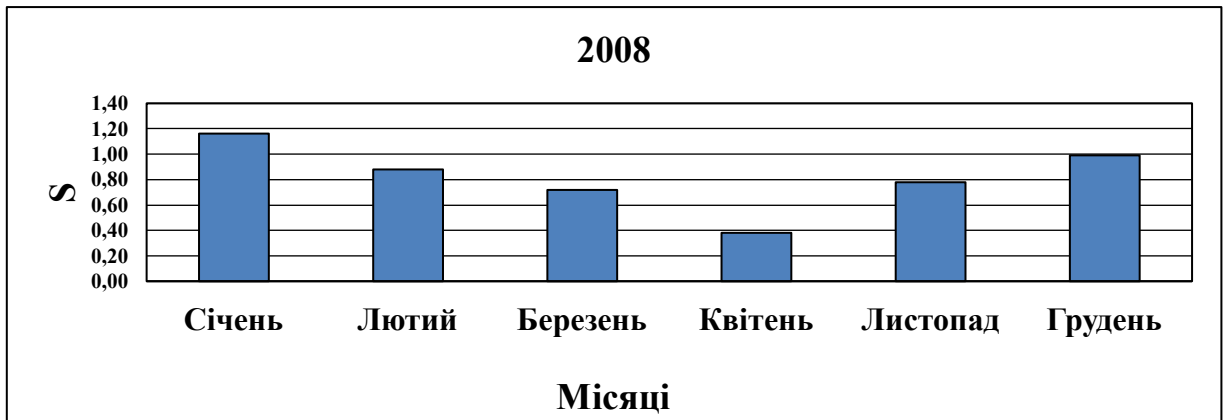


Рисунок Б.10 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2008 року (по методиці Бодмана)

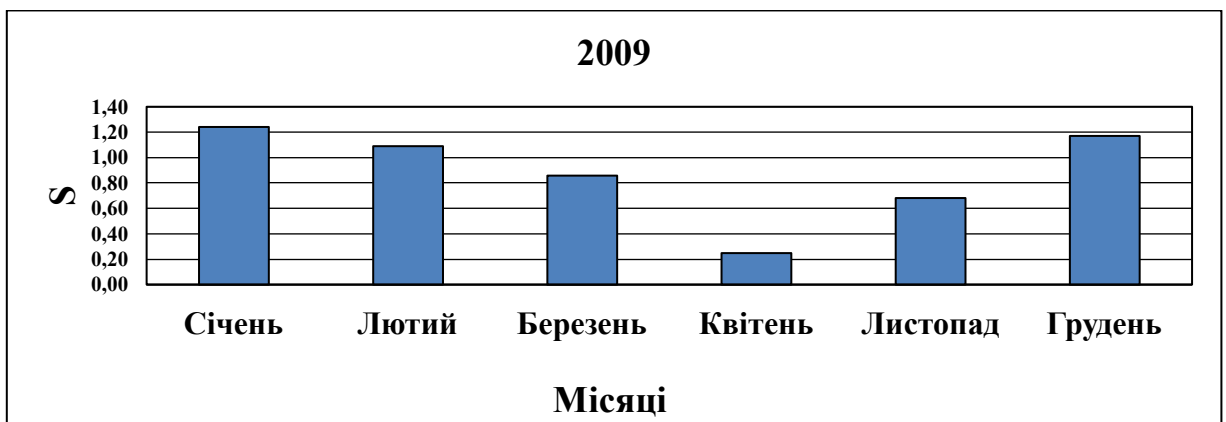


Рисунок Б.11 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2009 року (по методиці Бодмана)

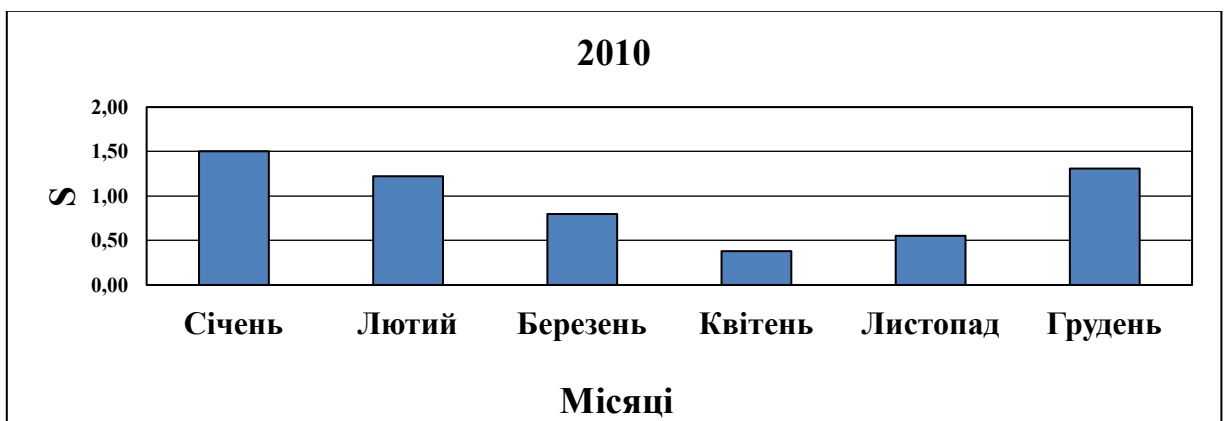


Рисунок Б.12 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2010 року (по методиці Бодмана)

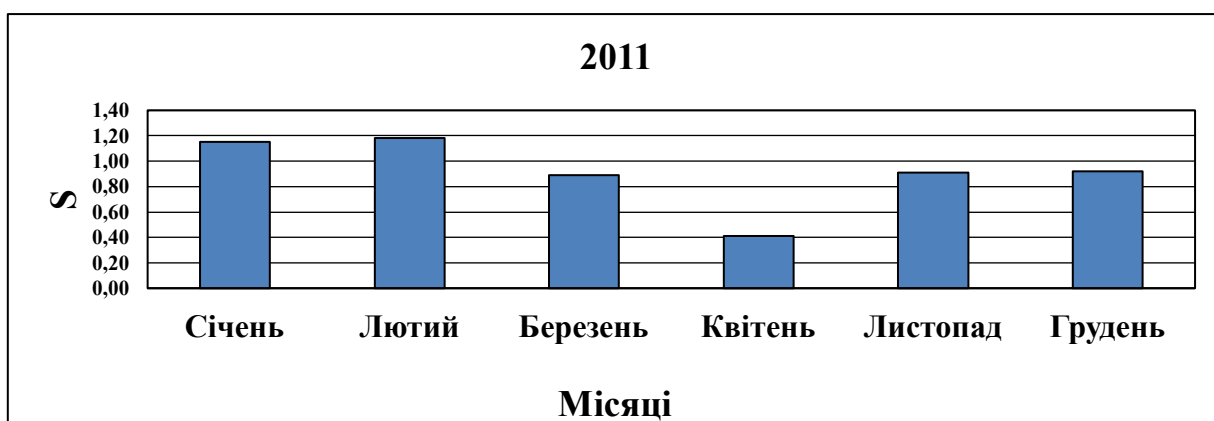


Рисунок Б.13 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2011 року (по методиці Бодмана)

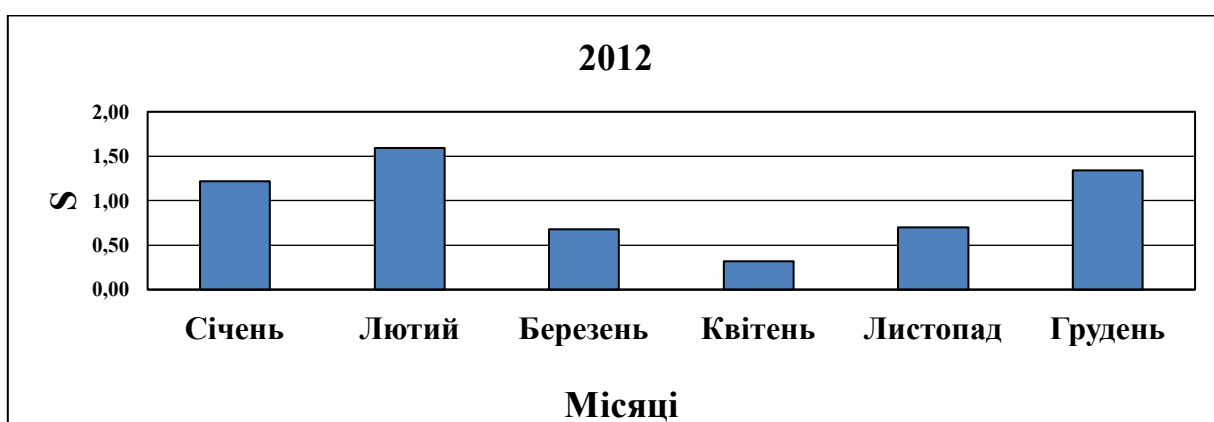


Рисунок Б.14 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2012 року (по методиці Бодмана)

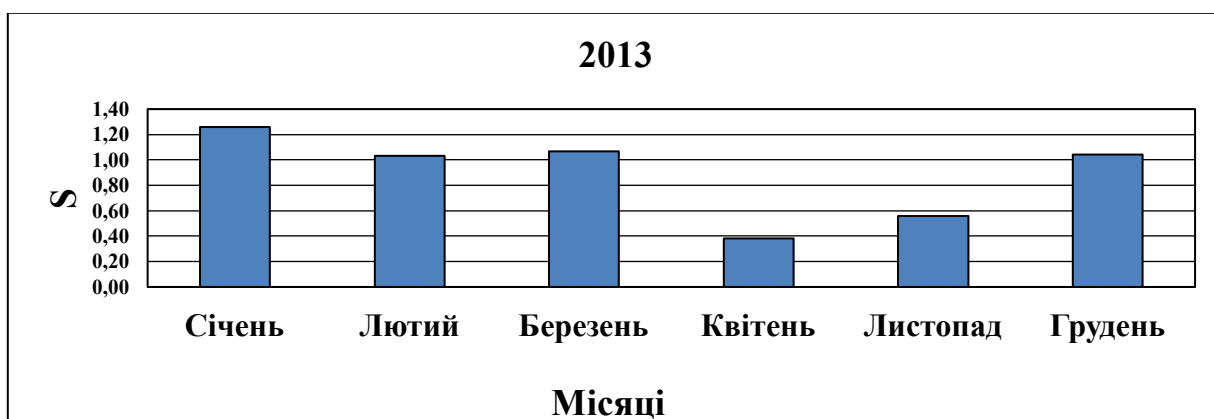


Рисунок Б.15 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2013 року (по методиці Бодмана)



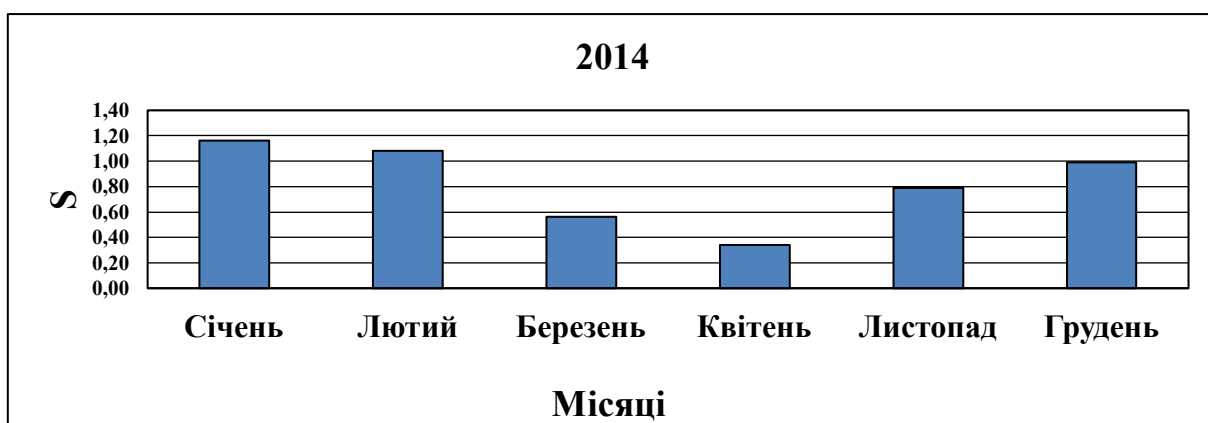


Рисунок Б.16 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2014 року (по методиці Бодмана)

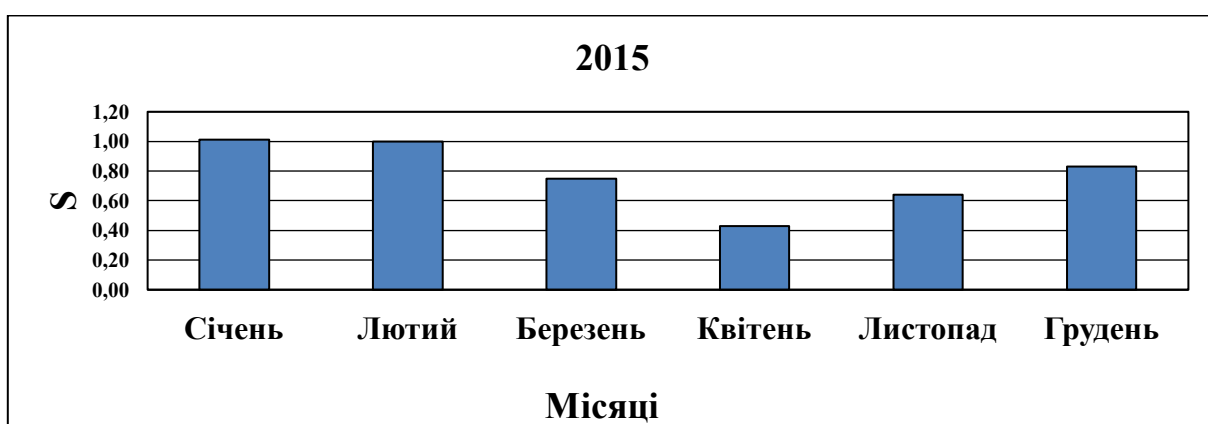


Рисунок Б.17 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2015 року (по методиці Бодмана)

## ДОДАТОК В

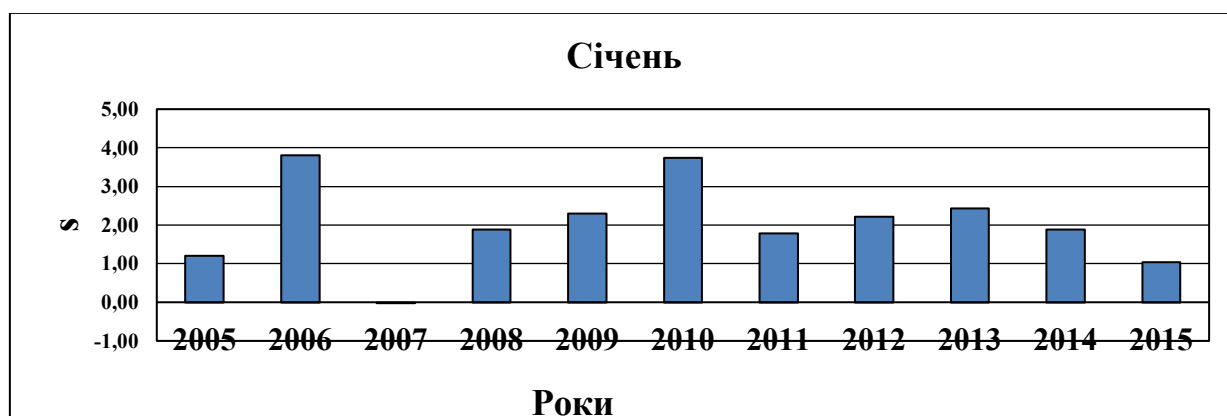


Рисунок В.1 – Зміни ступеня суворості погоди за січень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Оськіна)

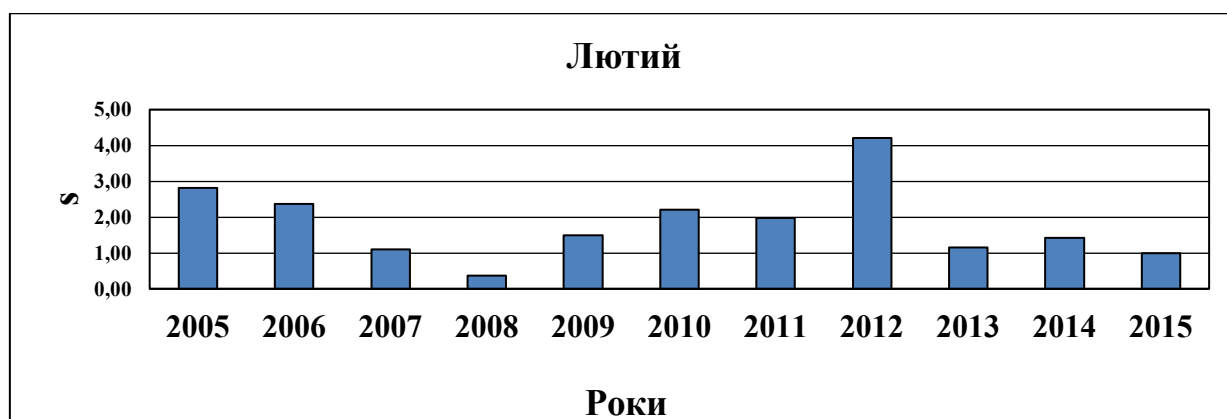


Рисунок В.2 – Зміни ступеня суворості погоди за лютий місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Оськіна)

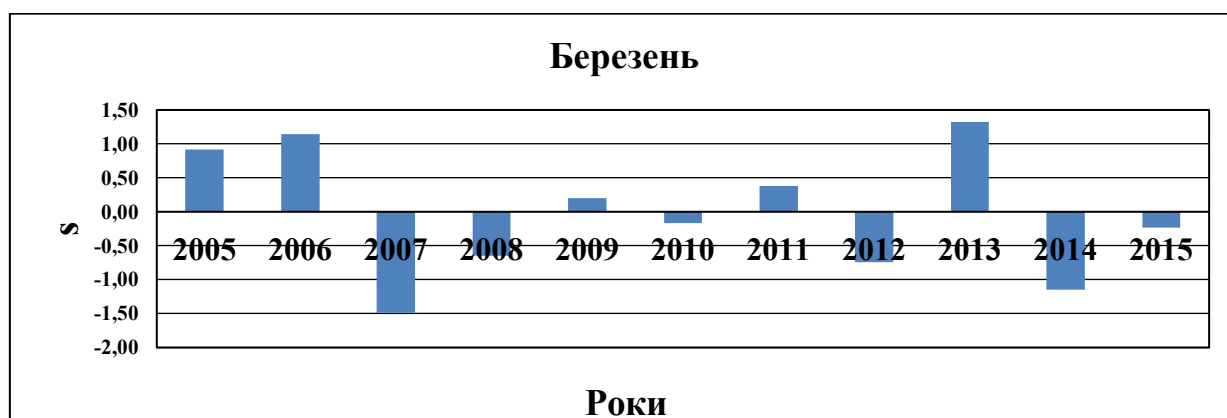


Рисунок В.3 – Зміни ступеня суворості погоди за березень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Оськіна)

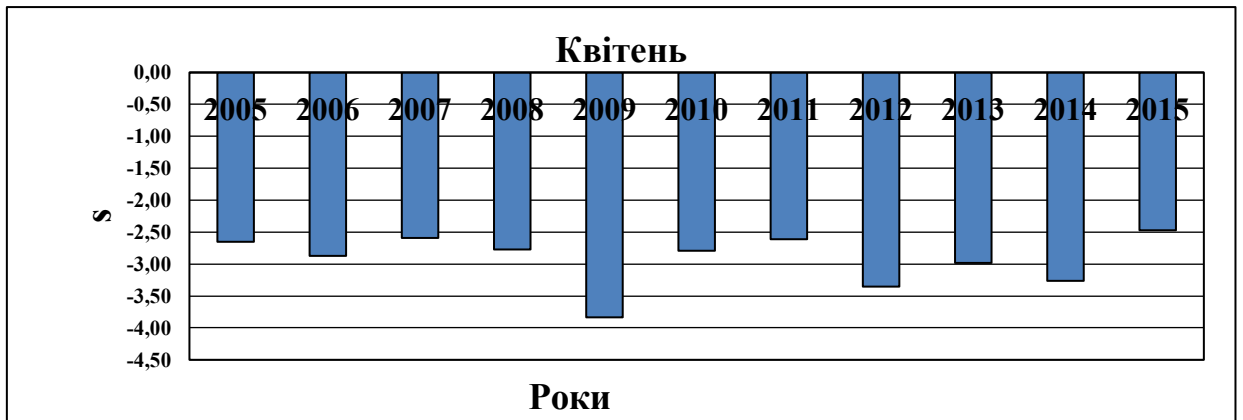


Рисунок В.4– Зміни ступеня суворості погоди за квітень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Оськіна)

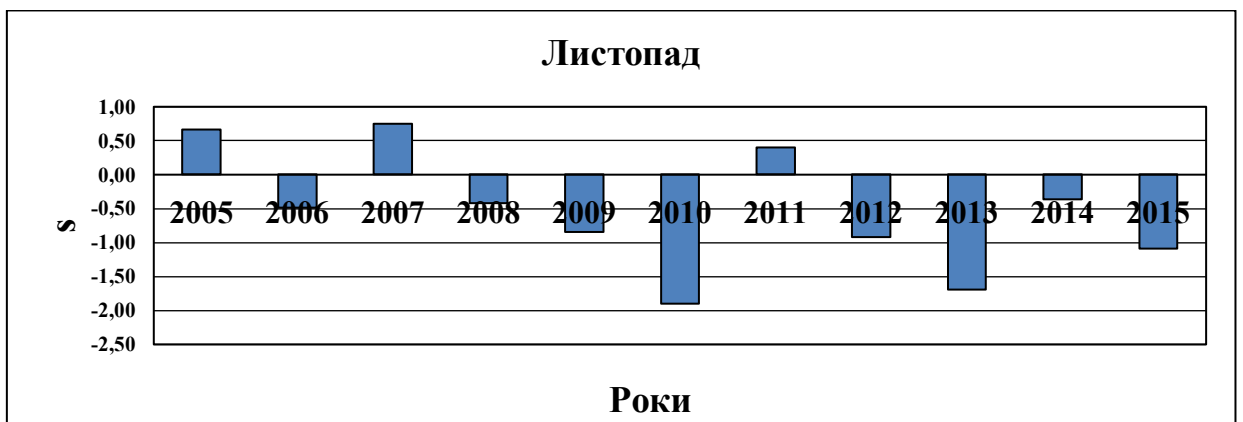


Рисунок В.5 – Зміни ступеня суворості погоди за листопад місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Оськіна)

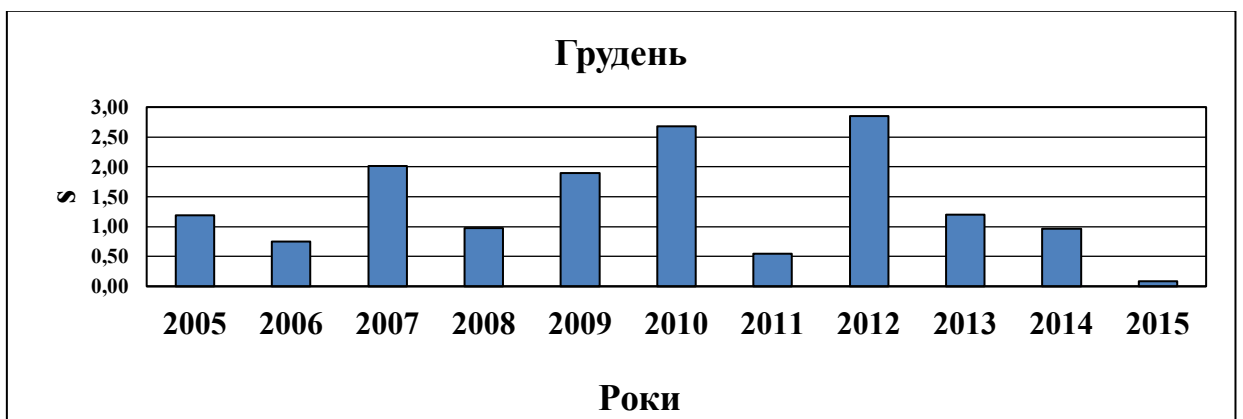


Рисунок В.6 – Зміни ступеня суворості погоди за грудень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Оськіна)

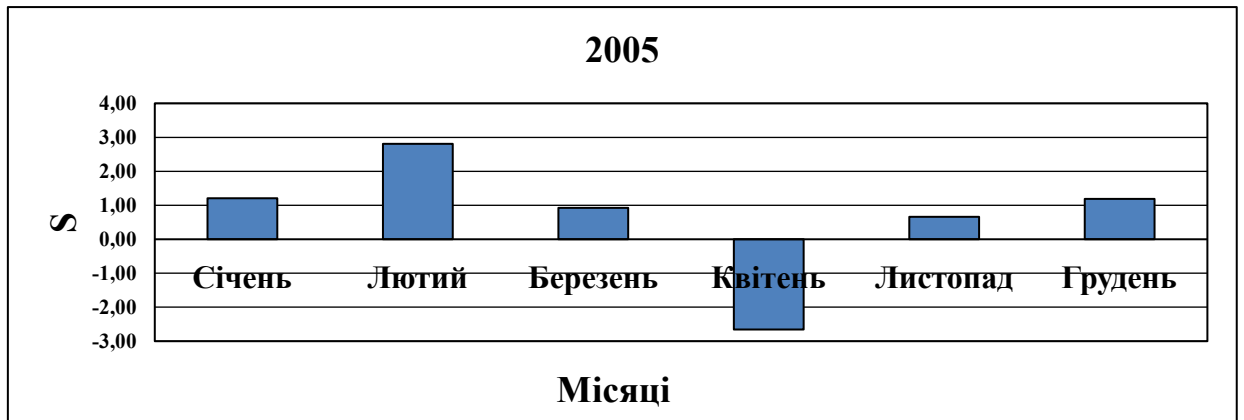


Рисунок В.7 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2005 року (по методиці Оськіна)

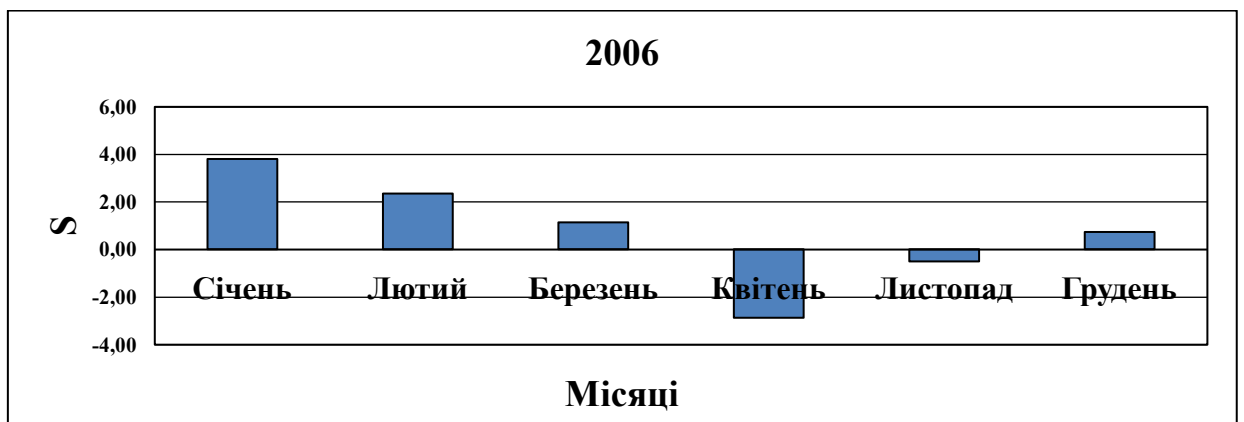


Рисунок В.8 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2006 року (по методиці Оськіна)

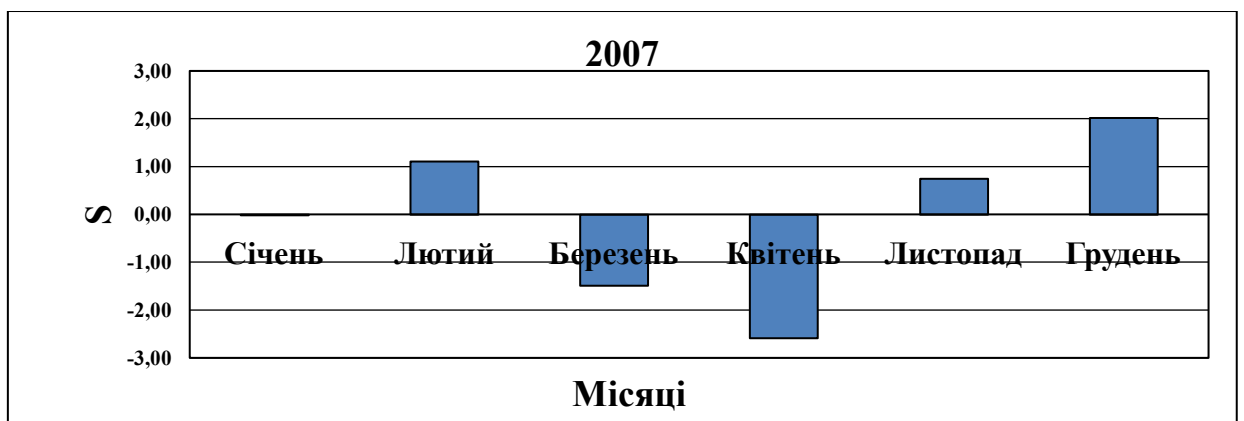


Рисунок В.9 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2007 року (по методиці Оськіна)

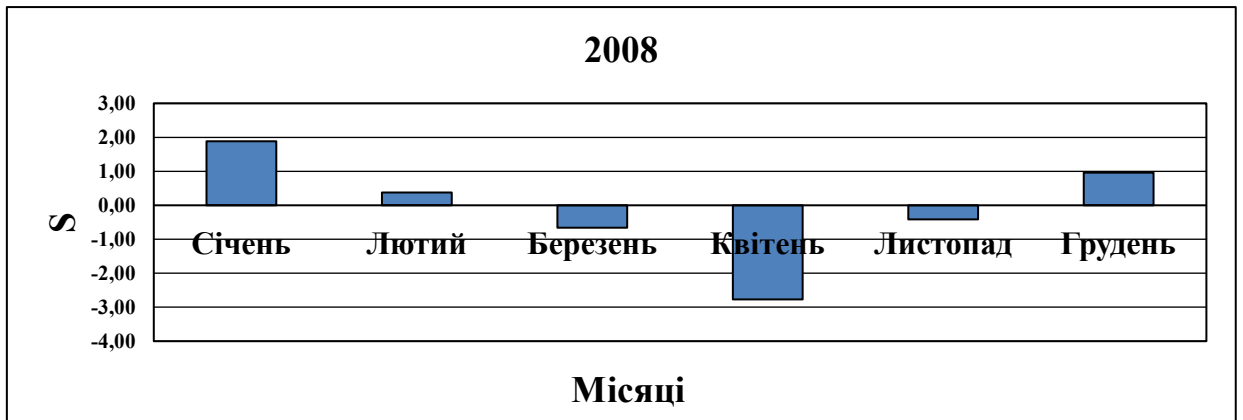


Рисунок В.10 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2008 року (по методиці Оськіна)

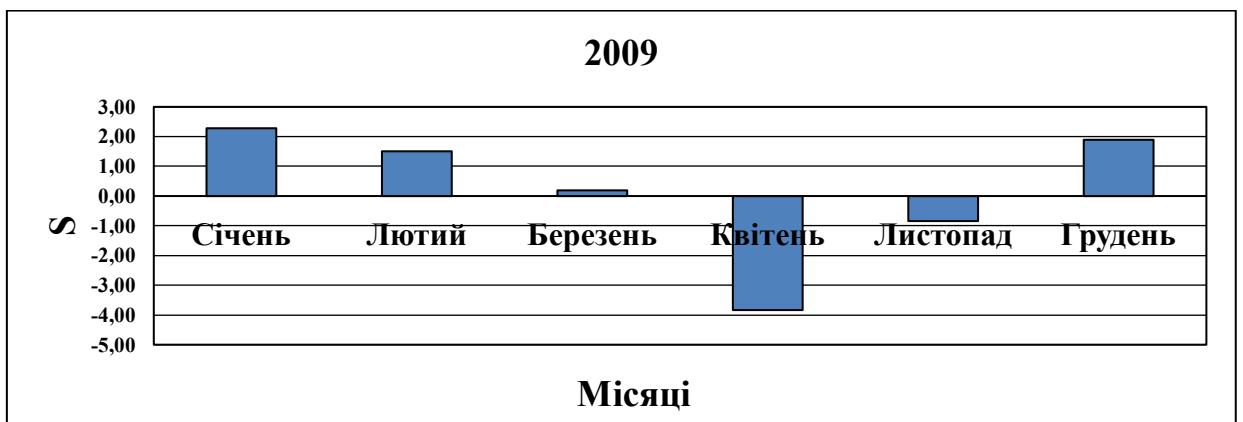


Рисунок В.11– Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2009 року (по методиці Оськіна)

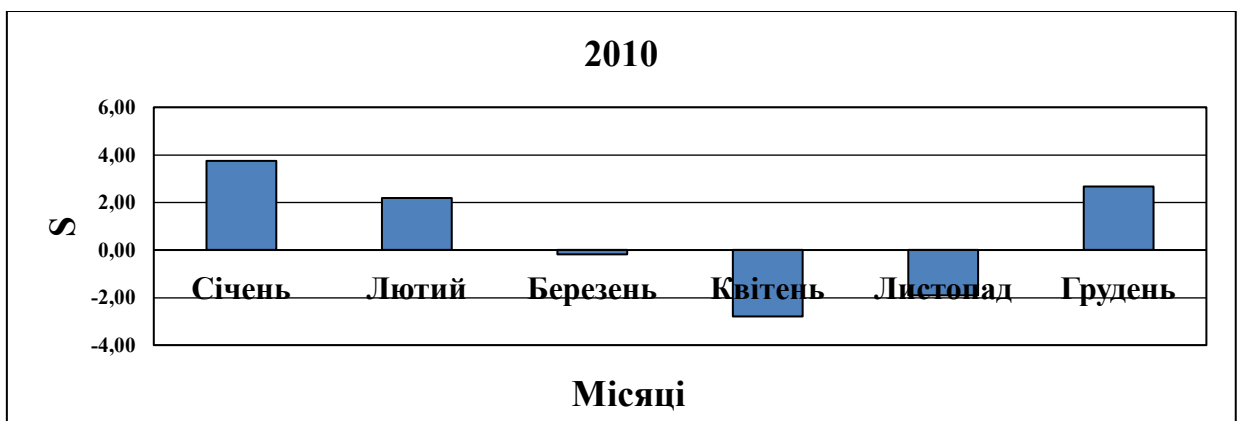


Рисунок В.12 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2010 року (по методиці Оськіна)

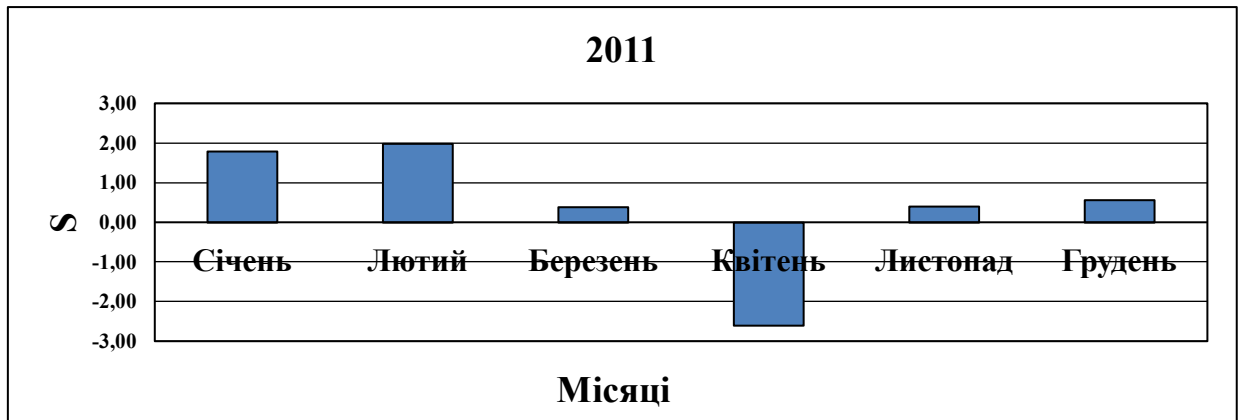


Рисунок В.13 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2011 року (по методиці Оськіна)

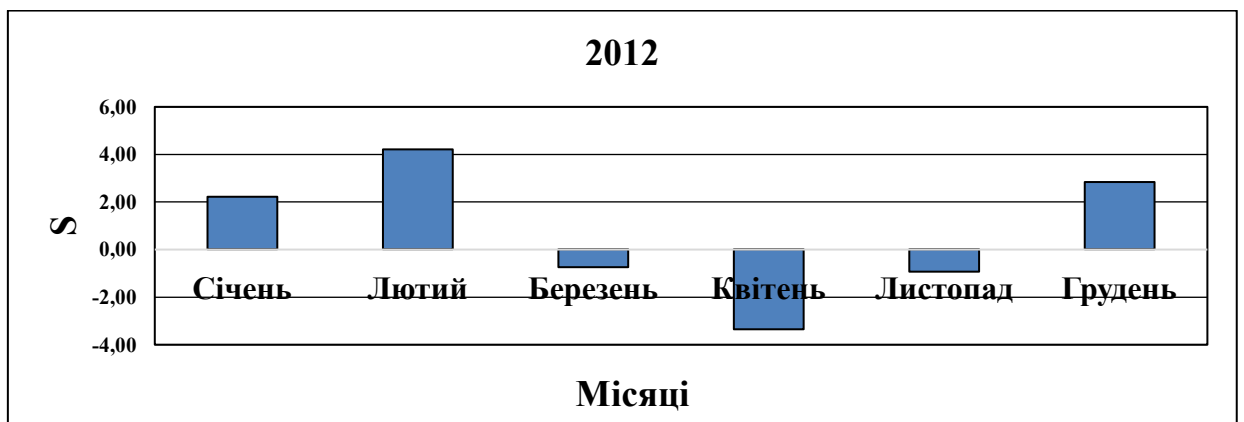


Рисунок В.14 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2012 року (по методиці Оськіна)

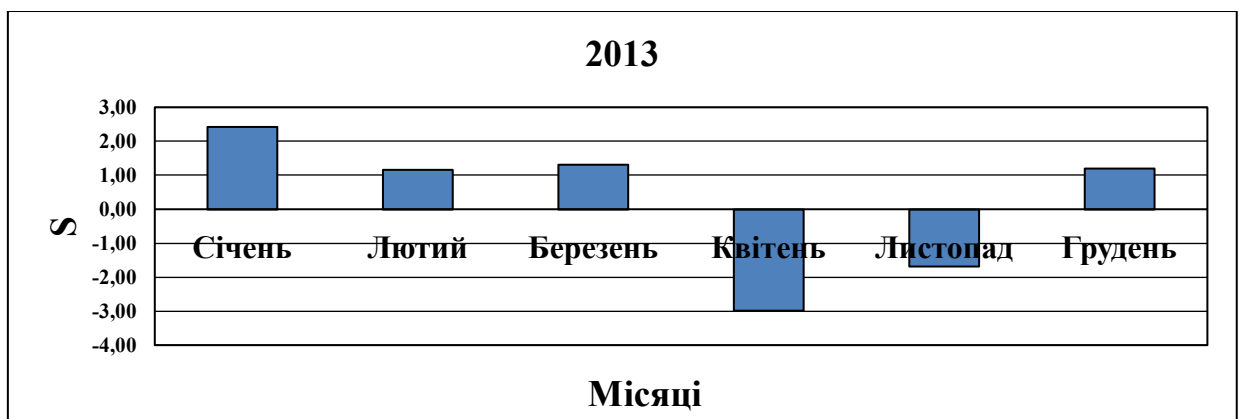


Рисунок В.15 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2013 року (по методиці Оськіна)

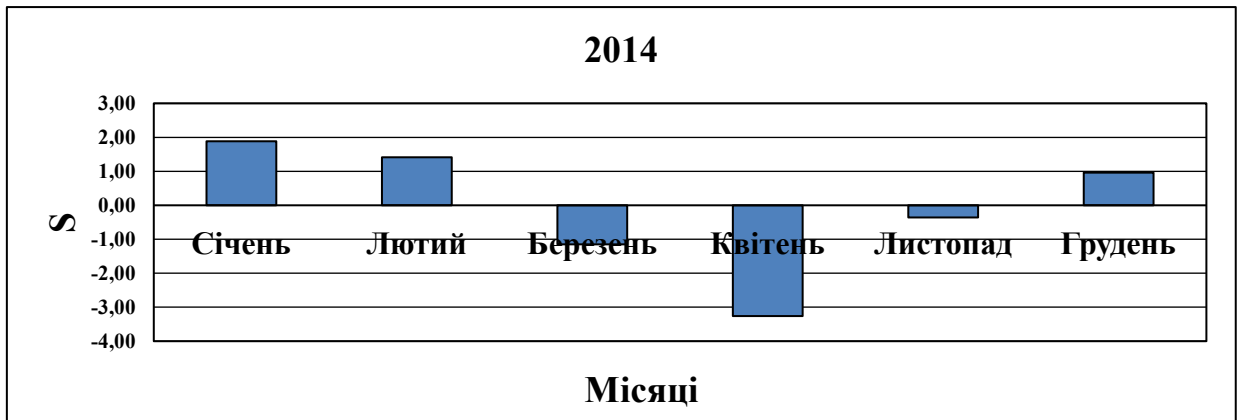


Рисунок В.16 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2014 року (по методиці Оськіна)

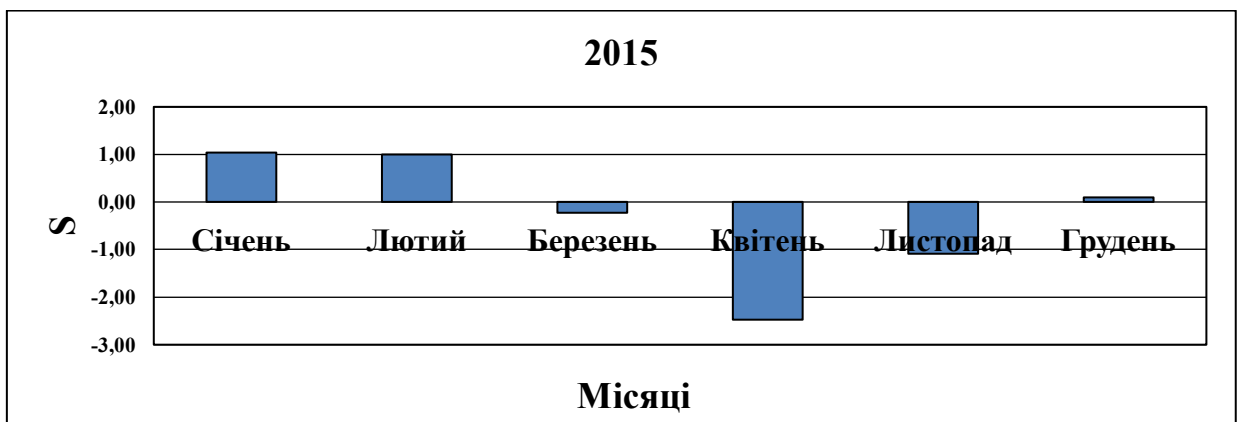


Рисунок В.17 – Зміни ступеня суворості погоди в зимовий період 2015 року (по методиці Оськіна)

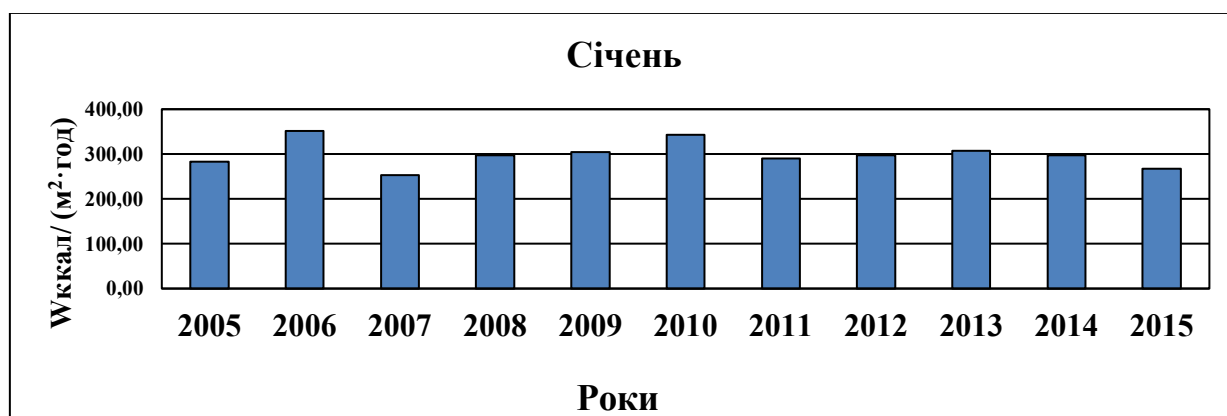


Рисунок Г.1 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа за січень місяць в зимовий період 2005-2015 рр.

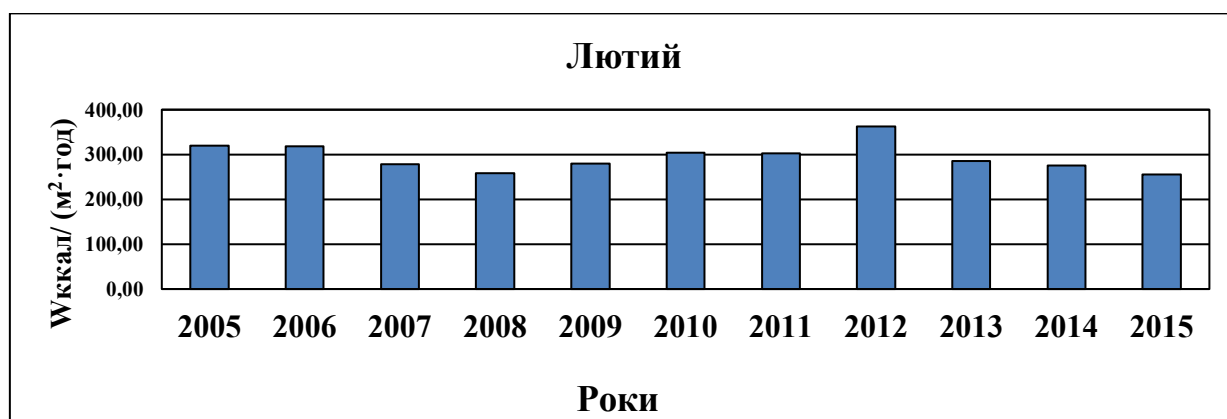


Рисунок Г.2 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа за лютий місяць в зимовий період 2005-2015 рр.

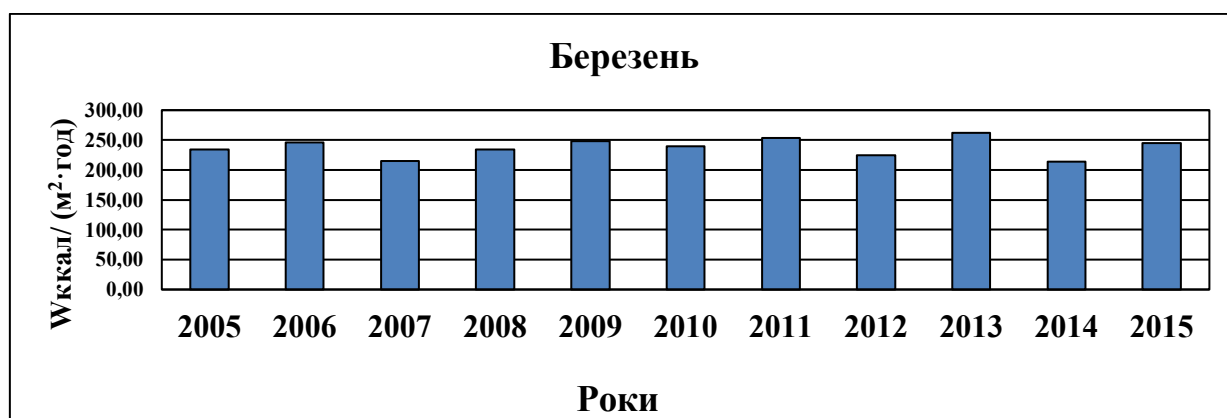


Рисунок Г.3 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа за березень місяць в зимовий період 2005-2015 рр.



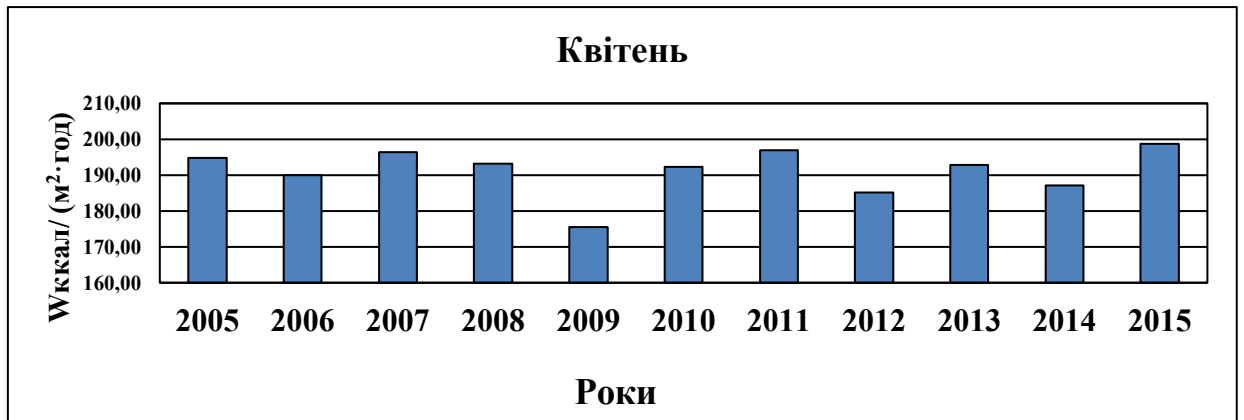


Рисунок Г.4 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа за квітень місяць в зимовий період 2005-2015 рр.

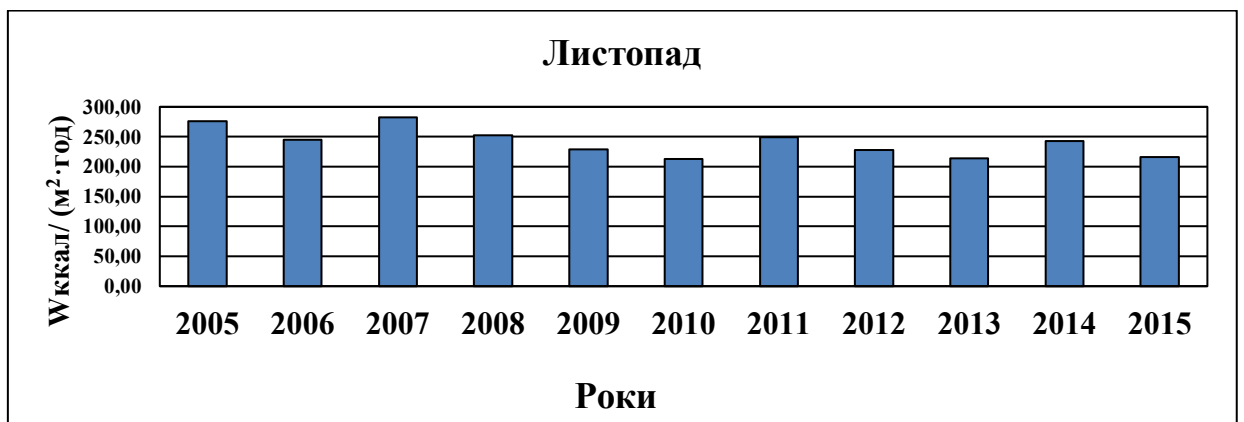


Рисунок Г.5 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа за листопад місяць в зимовий період 2005-2015 рр.

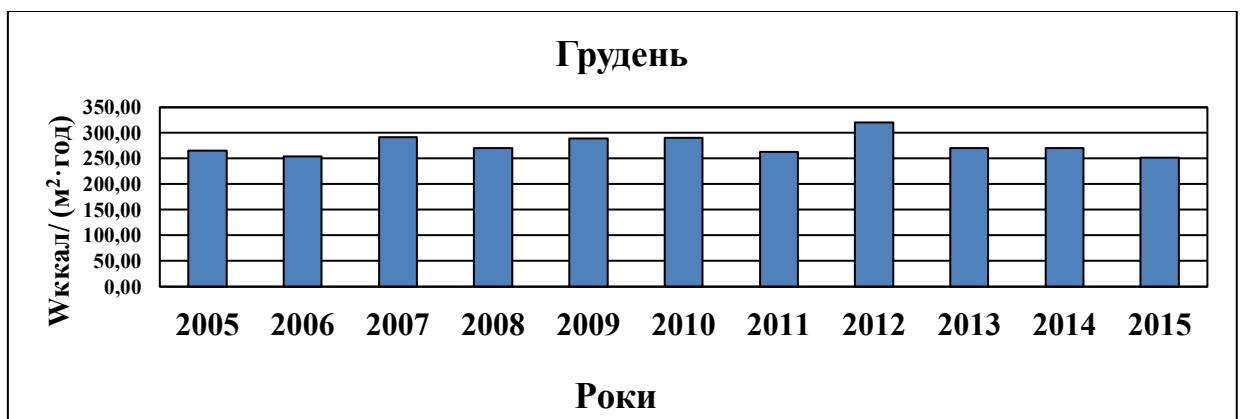


Рисунок Г.6 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа за грудень місяць в зимовий період 2005-2015 рр.

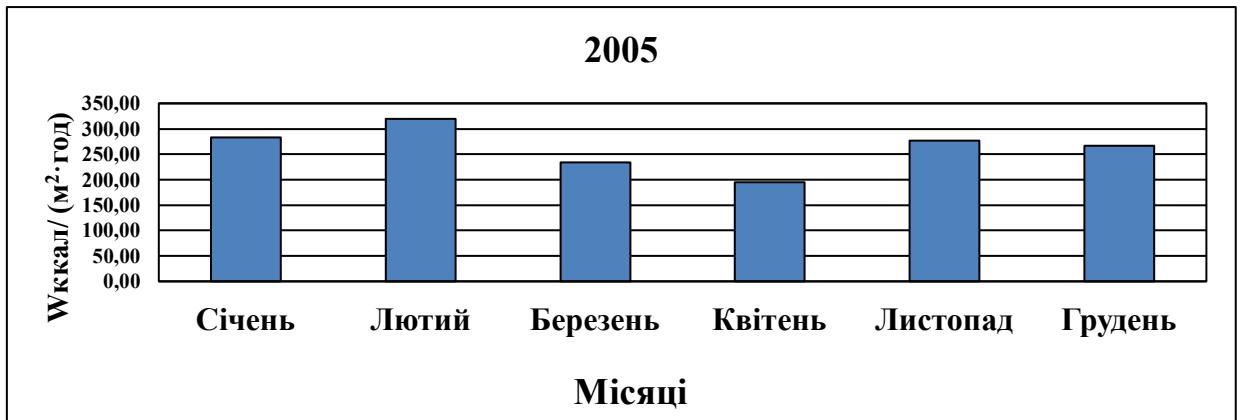


Рисунок Г.7 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2005 року.

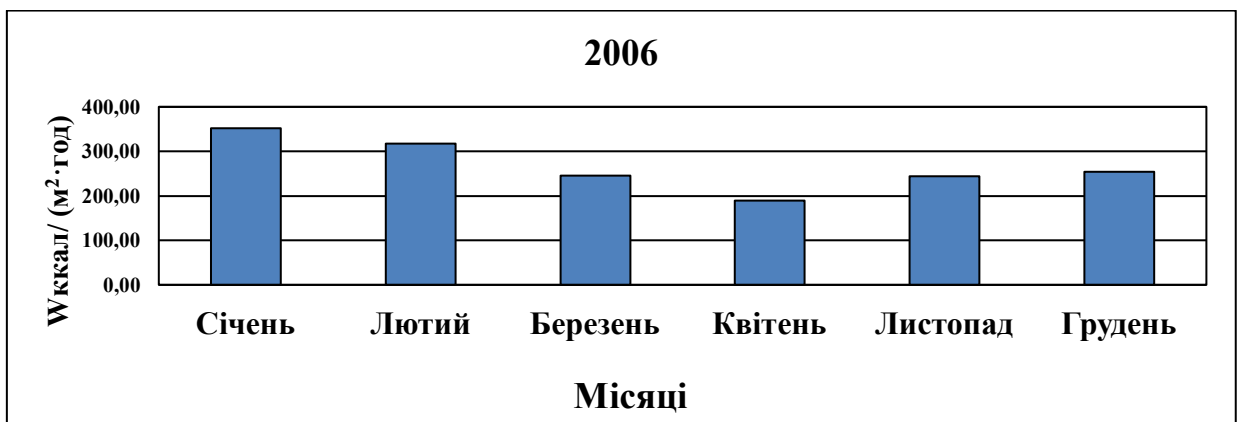


Рисунок Г.8 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2006 року.

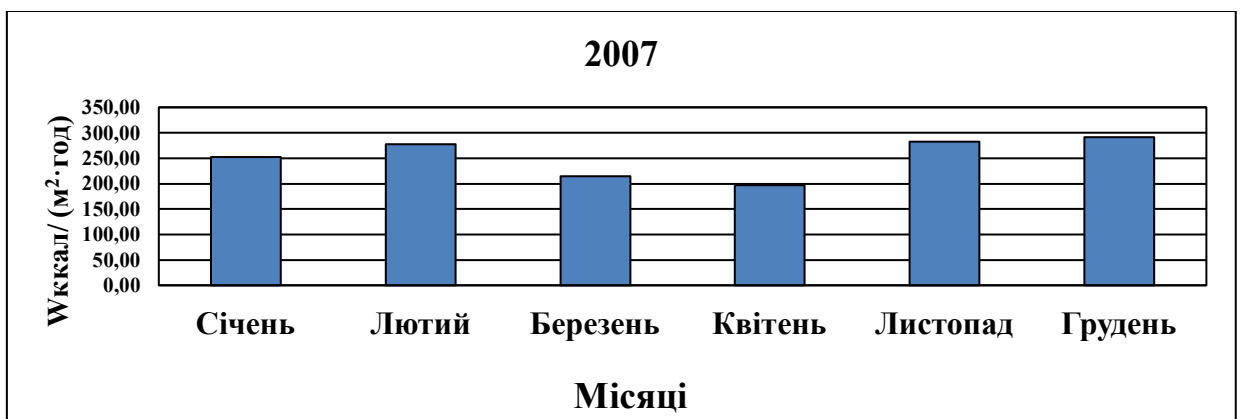


Рисунок Г.9 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2007 року.

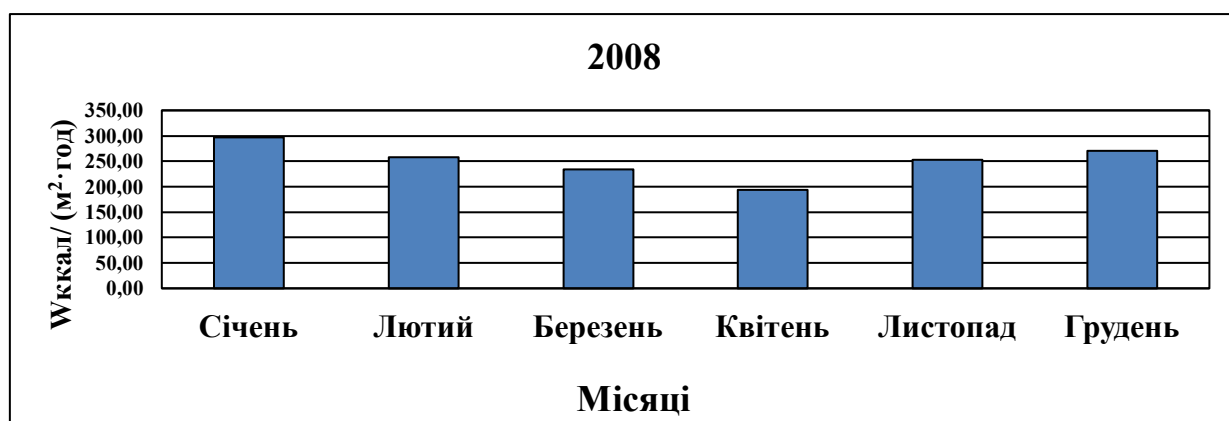


Рисунок Г.10 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2008 року.

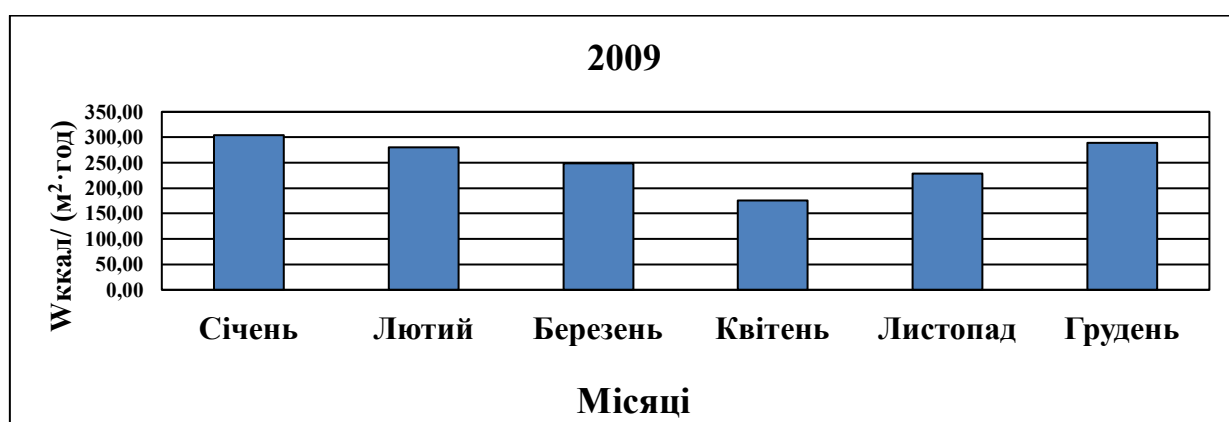


Рисунок Г.11 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2009 року.

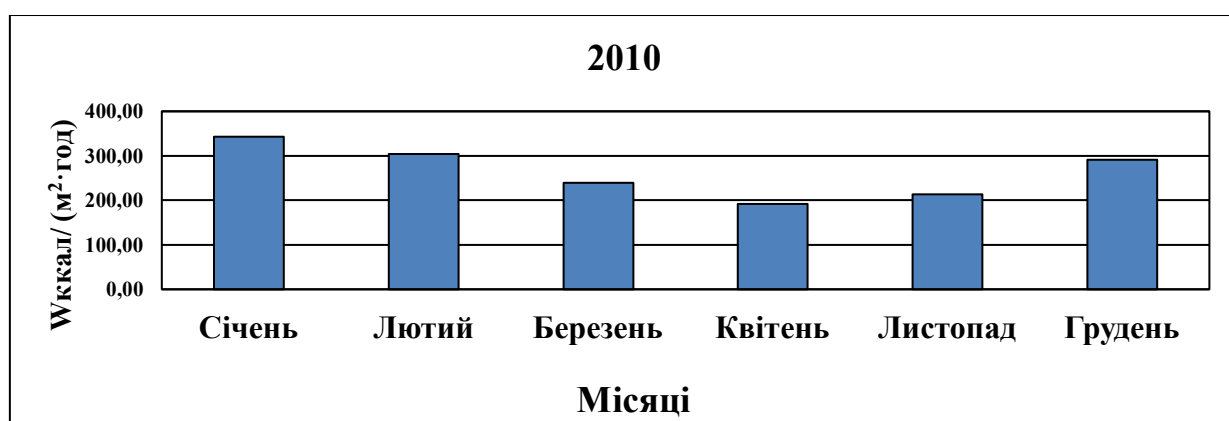


Рисунок Г.12 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2010 року.

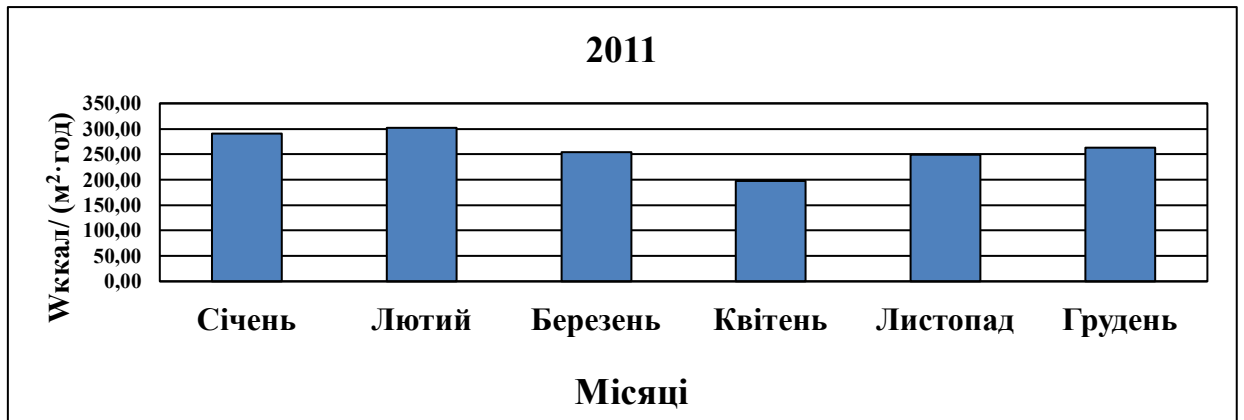


Рисунок Г.13 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2011 року.

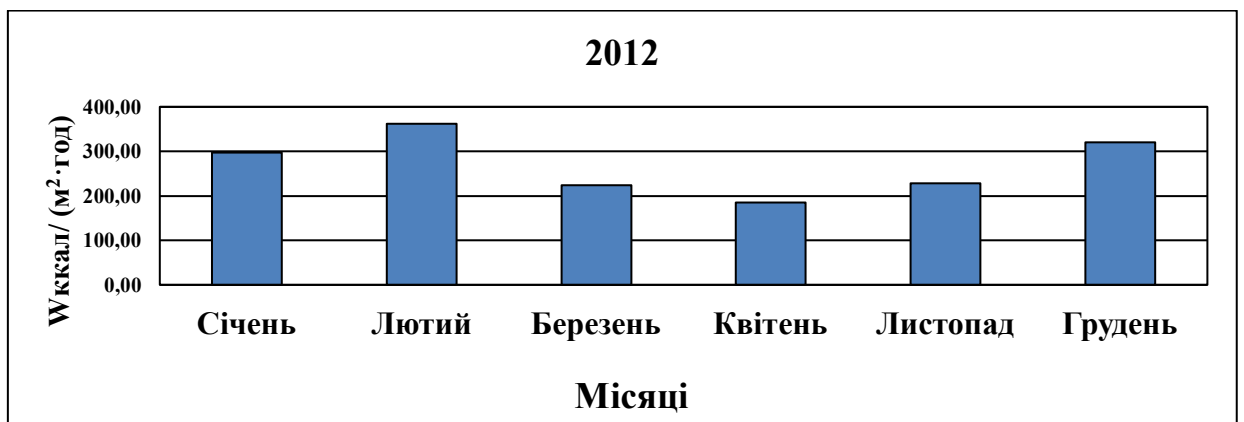


Рисунок Г.14 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2012 року.

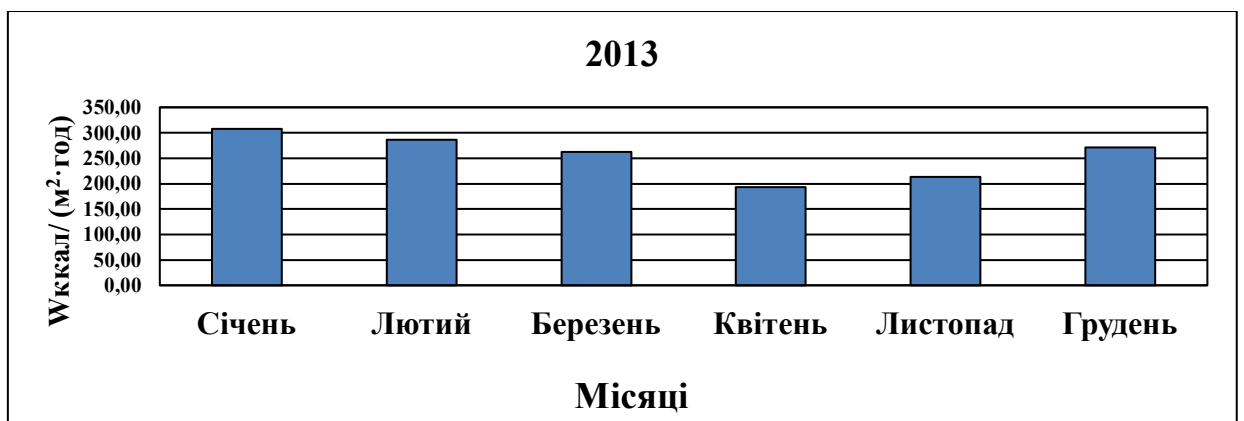


Рисунок Г.15 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2013 року.

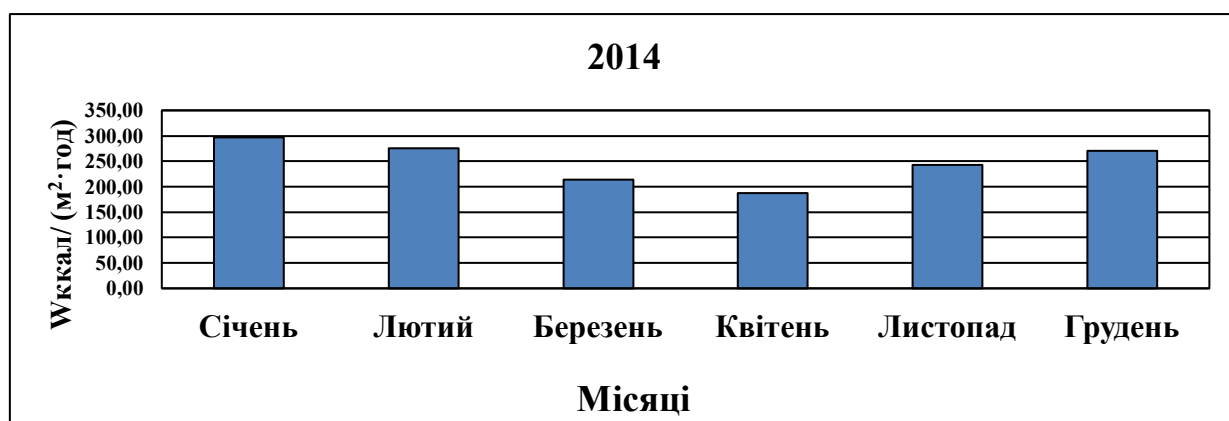


Рисунок Г.16 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2014 року.

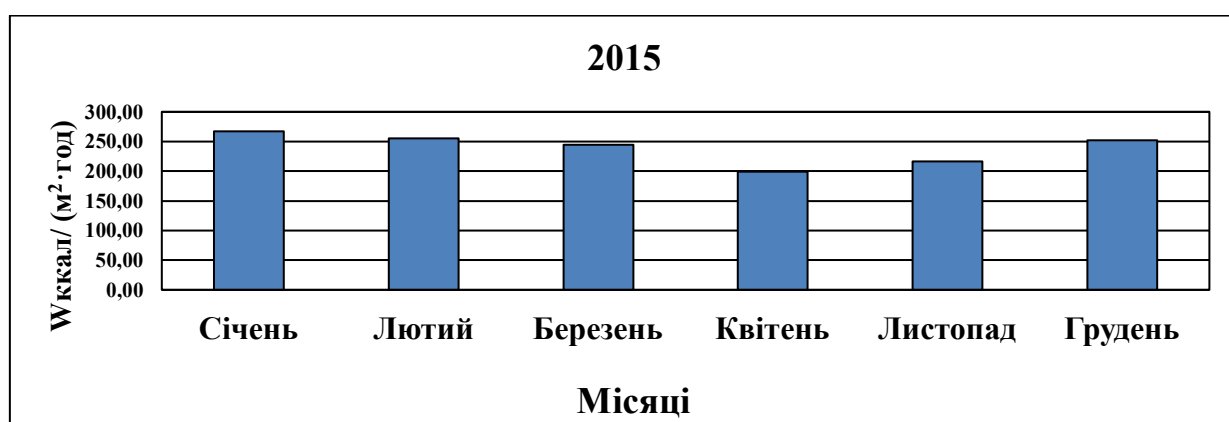


Рисунок Г.17 – Зміни вітро-холодового індексу Сайпа в зимовий період 2015 року.

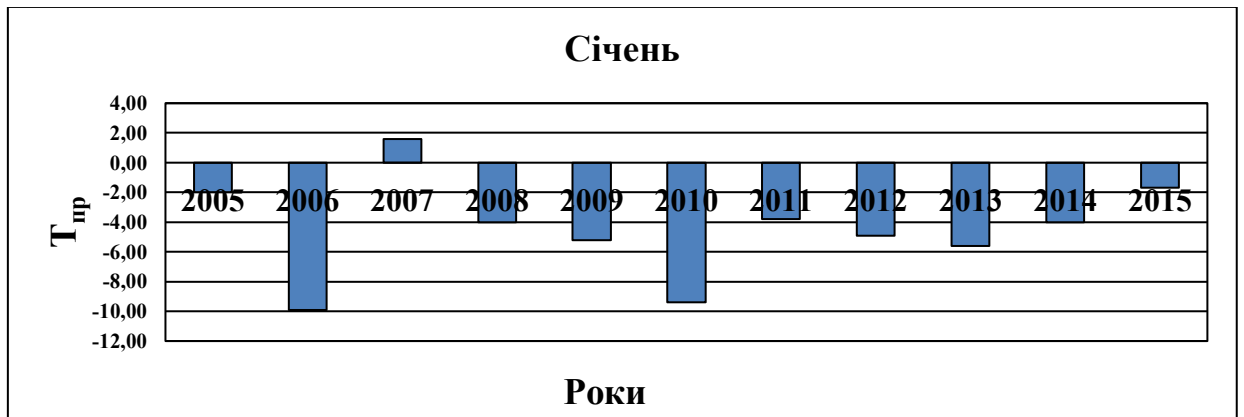


Рисунок Д.1 – Зміни приведеної температури за січень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Адаменко-Хайрулліні)

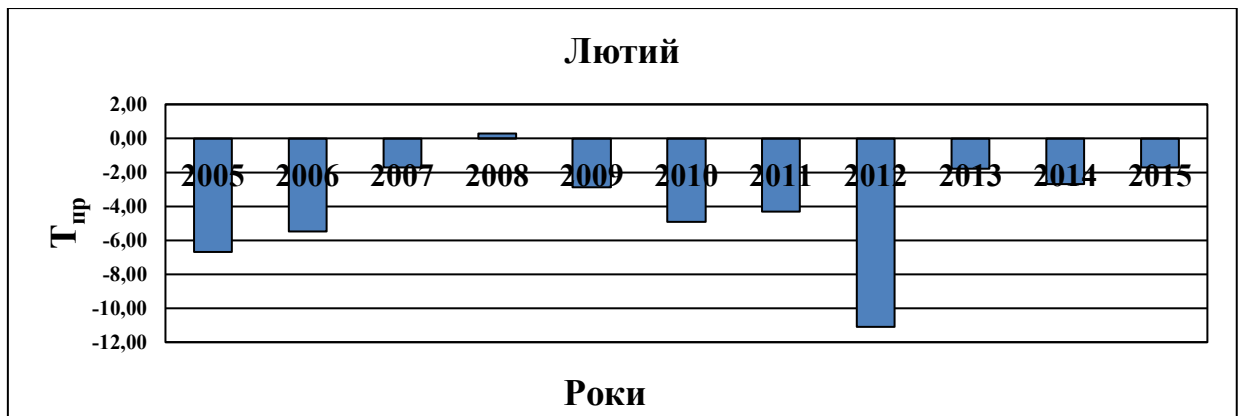


Рисунок Д.2 – Зміни приведеної температури за лютий місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Адаменко-Хайрулліні)

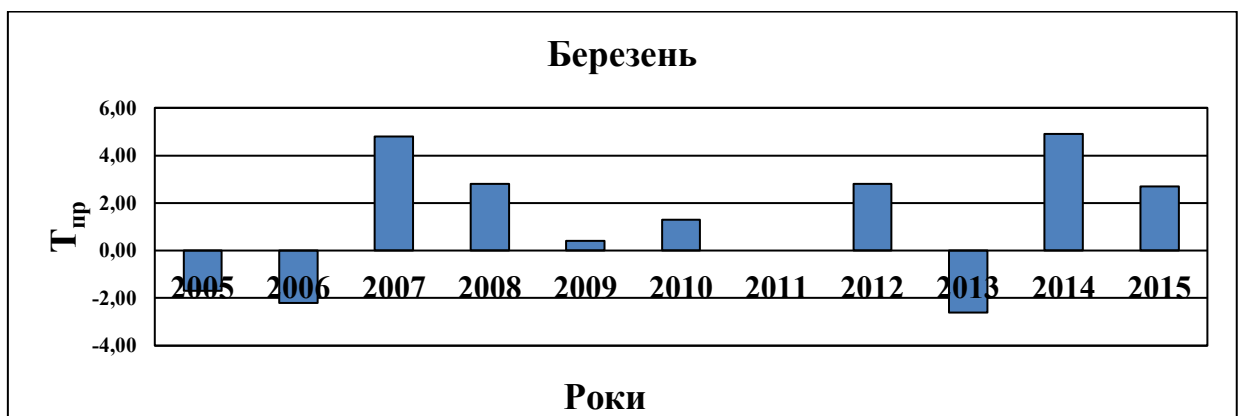


Рисунок Д.3 – Зміни приведеної температури за березень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Адаменко-Хайрулліні)

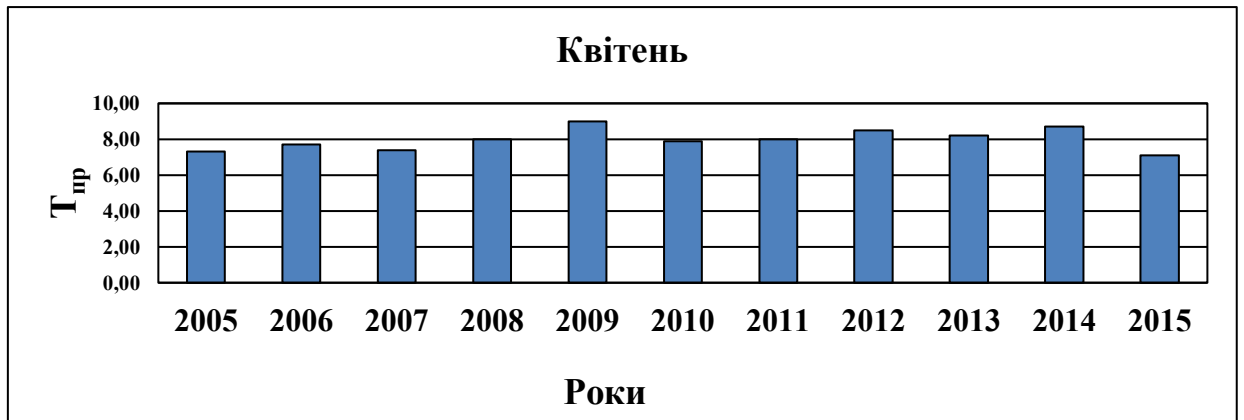


Рисунок Д.4 – Зміни приведеної температури за квітень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Адаменко-Хайрулліні)

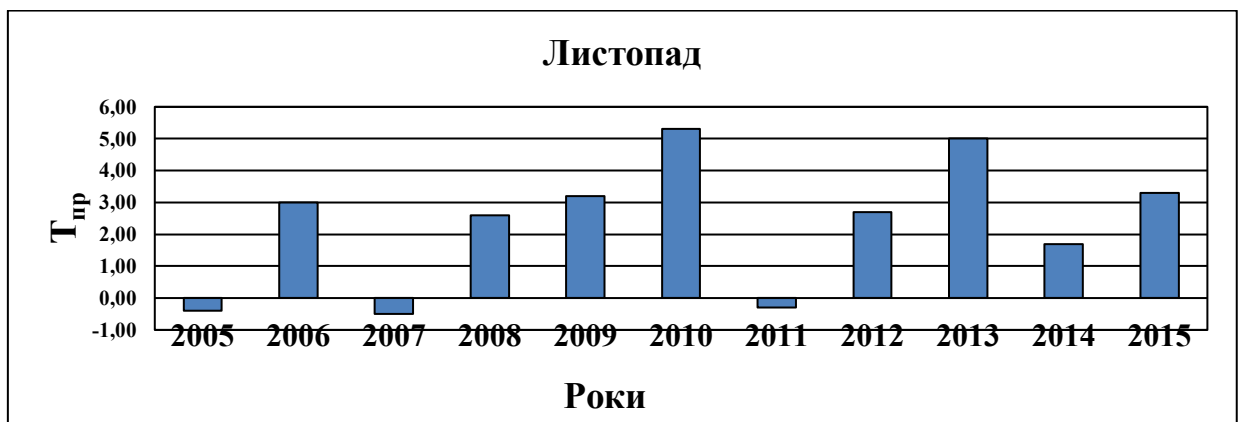


Рисунок Д.5 – Зміни приведеної температури за листопад місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Адаменко-Хайрулліні)

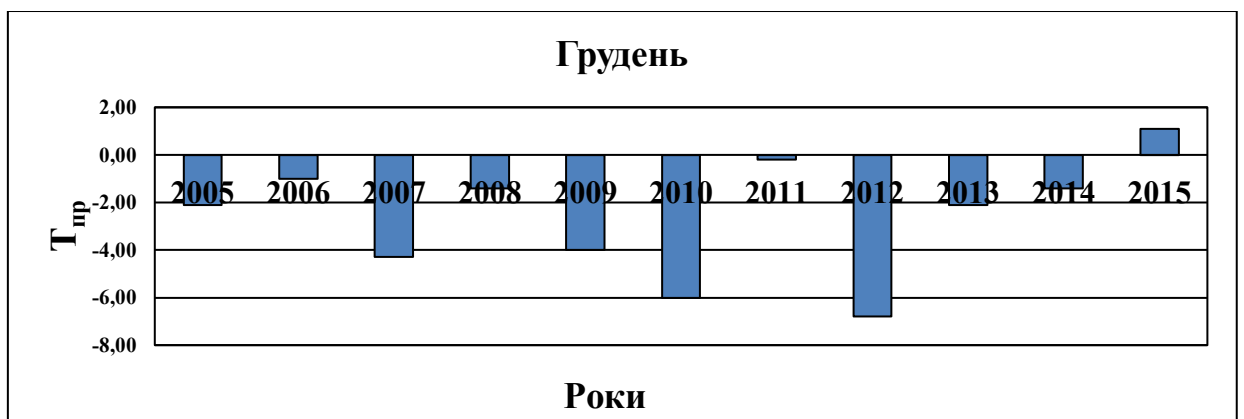


Рисунок Д.6 – Зміни приведеної температури за грудень місяць в зимовий період 2005-2015 рр. (по методиці Адаменко-Хайрулліні)

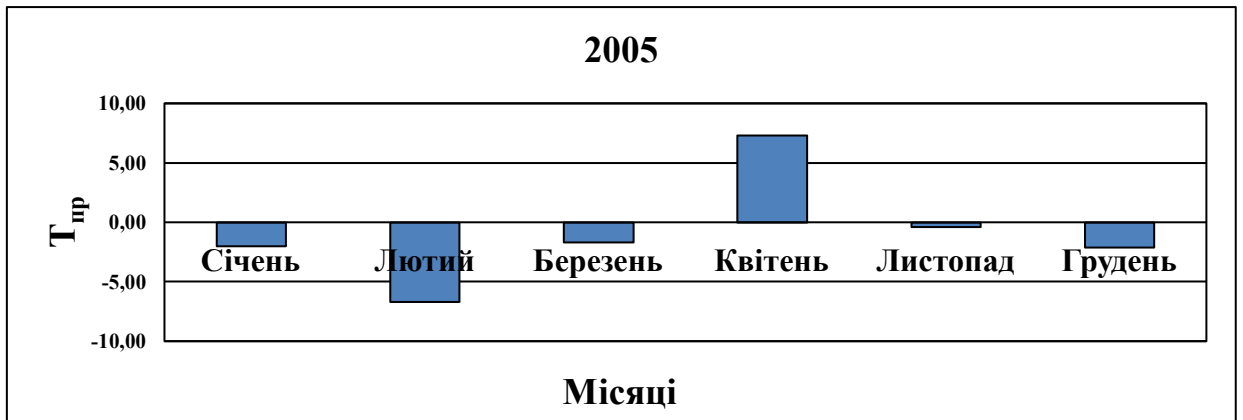


Рисунок Д.7 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2005 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

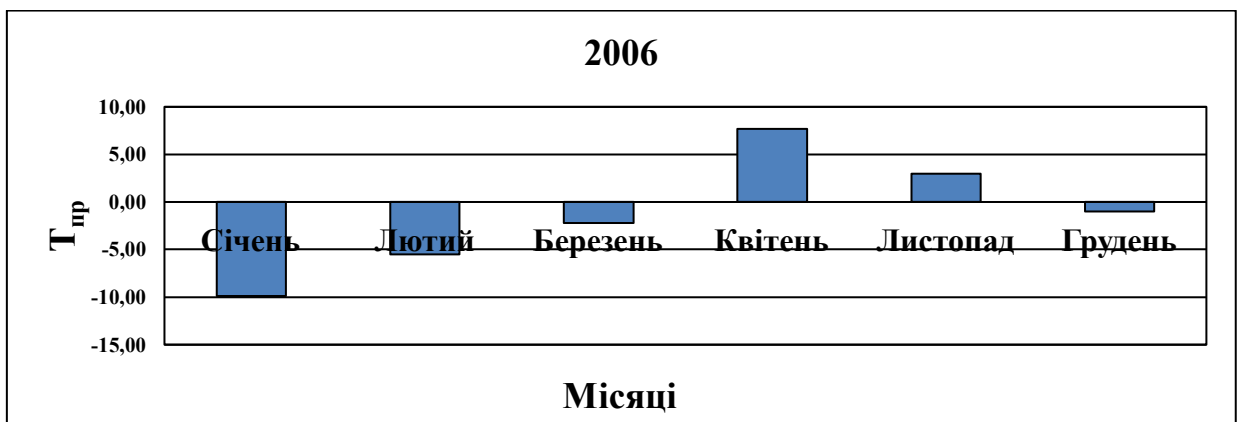


Рисунок Д.8 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2006 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

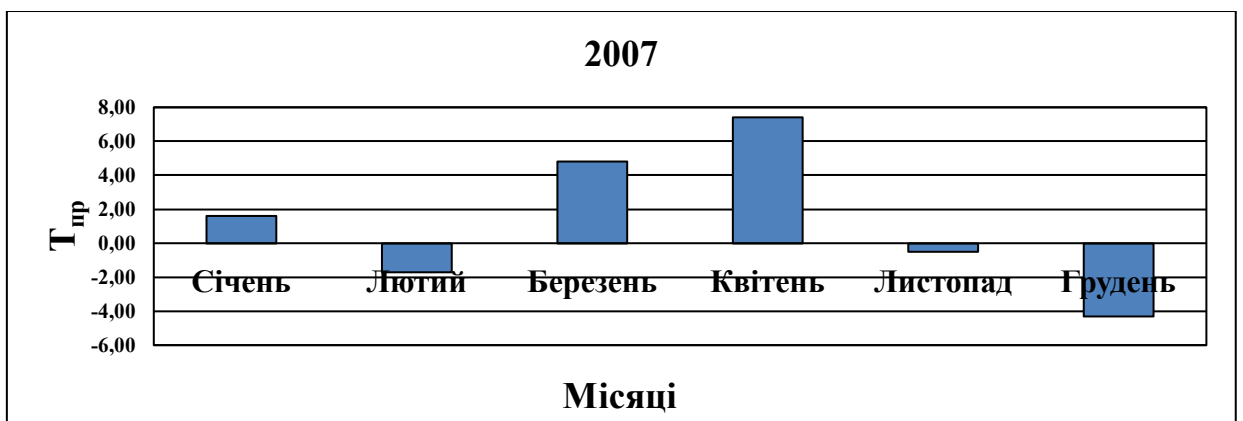


Рисунок Д.9 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2007 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).



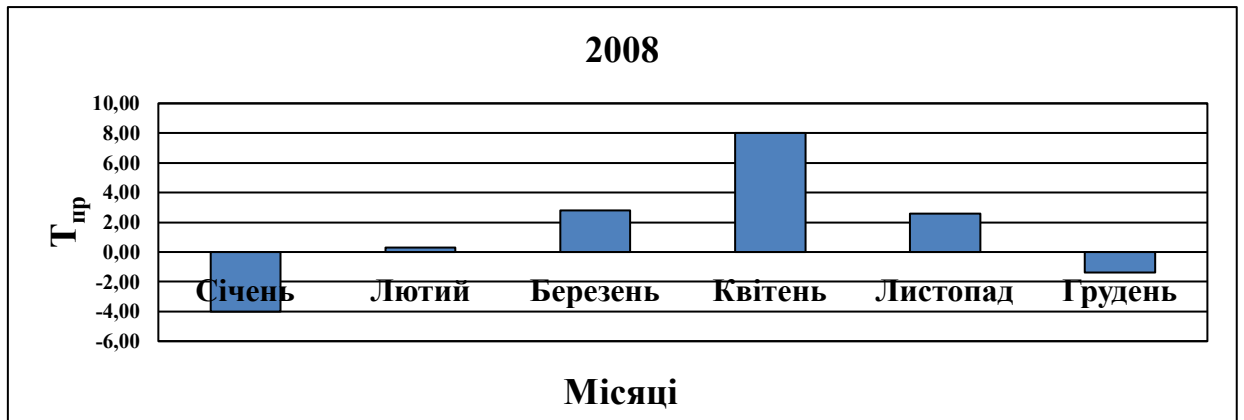


Рисунок Д.10 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2008 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

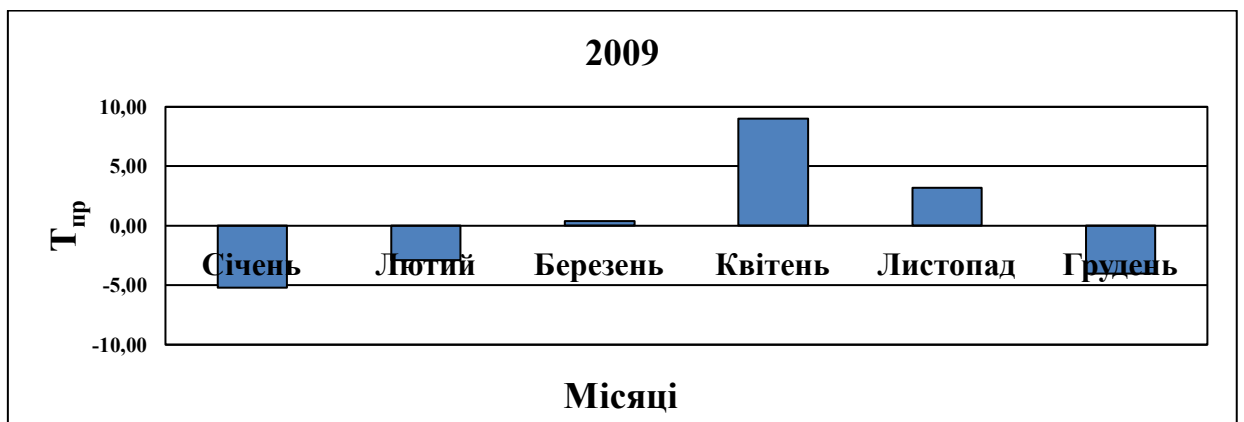


Рисунок Д.11 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2009 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

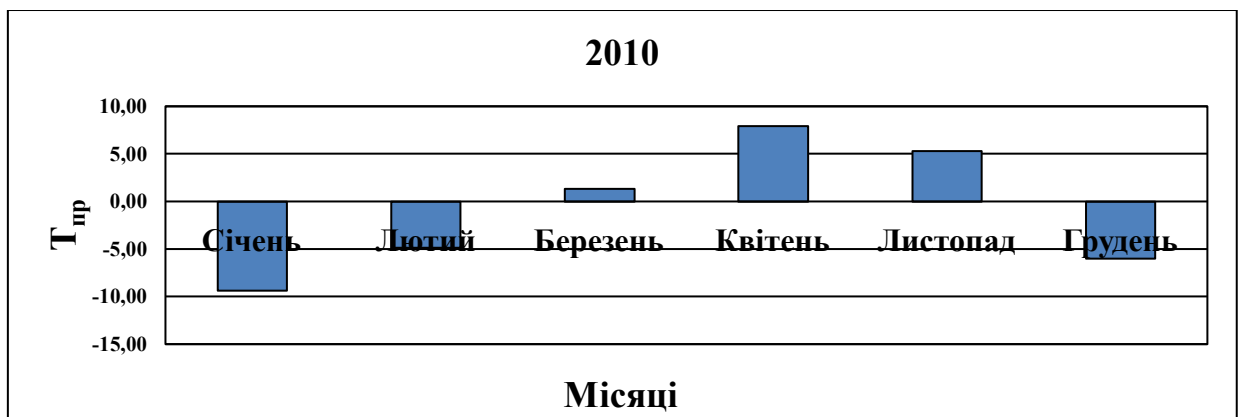


Рисунок Д.12 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2010 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

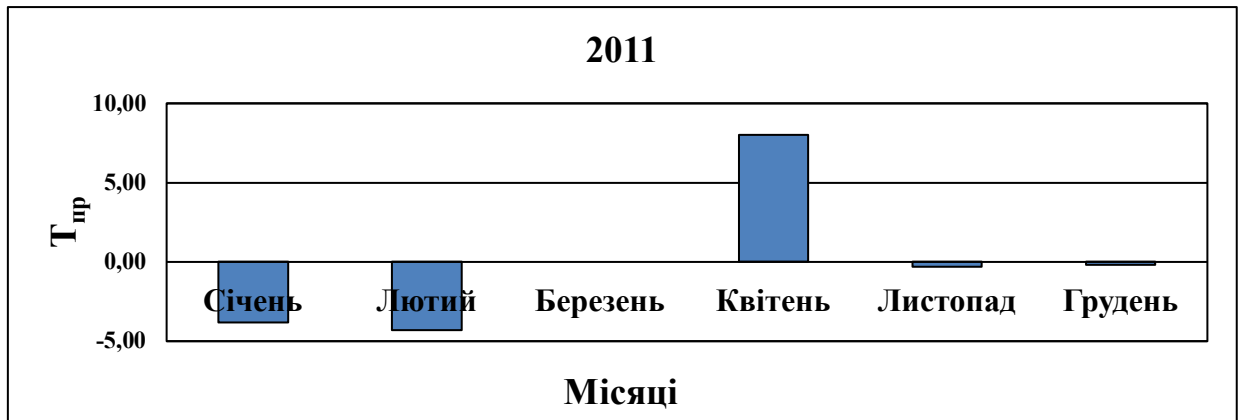


Рисунок Д.13 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2011 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

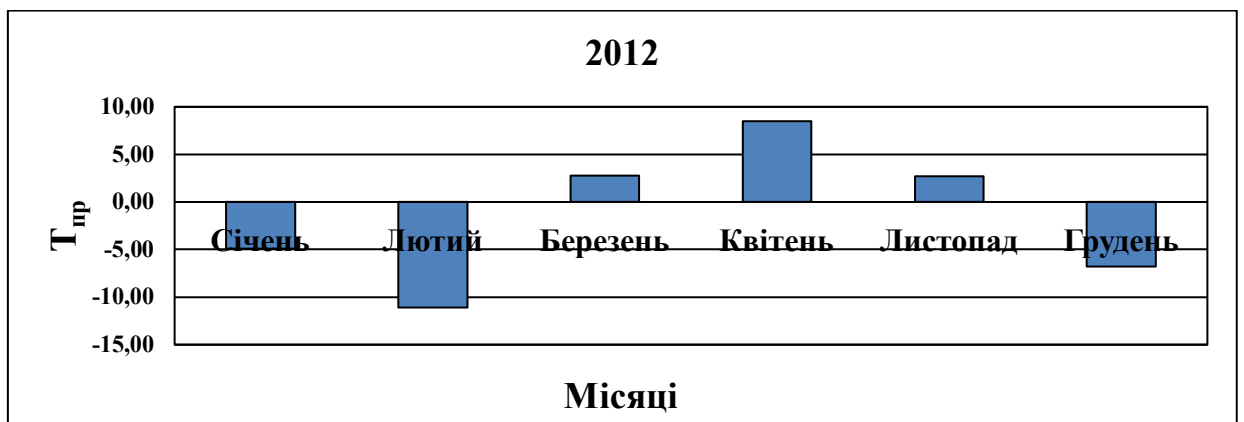


Рисунок Д.14 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2012 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

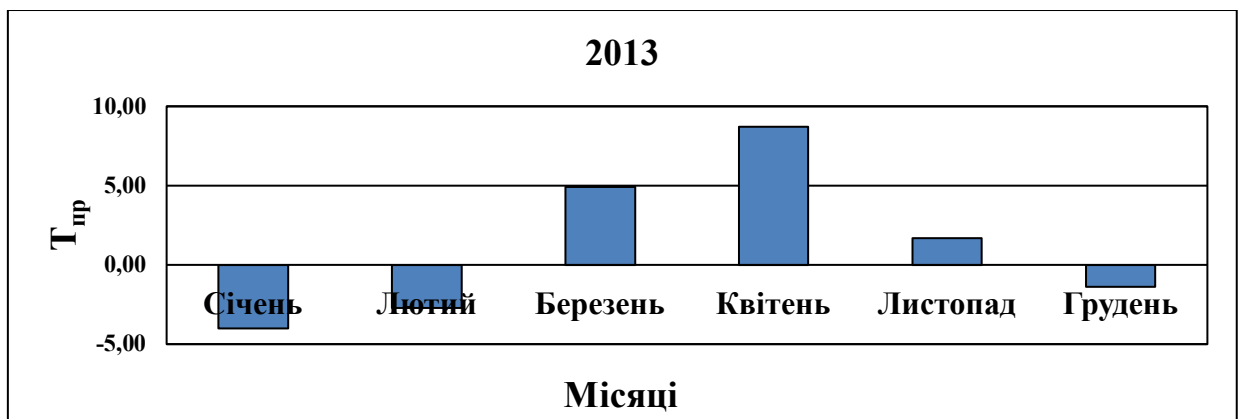


Рисунок Д.15 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2013 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

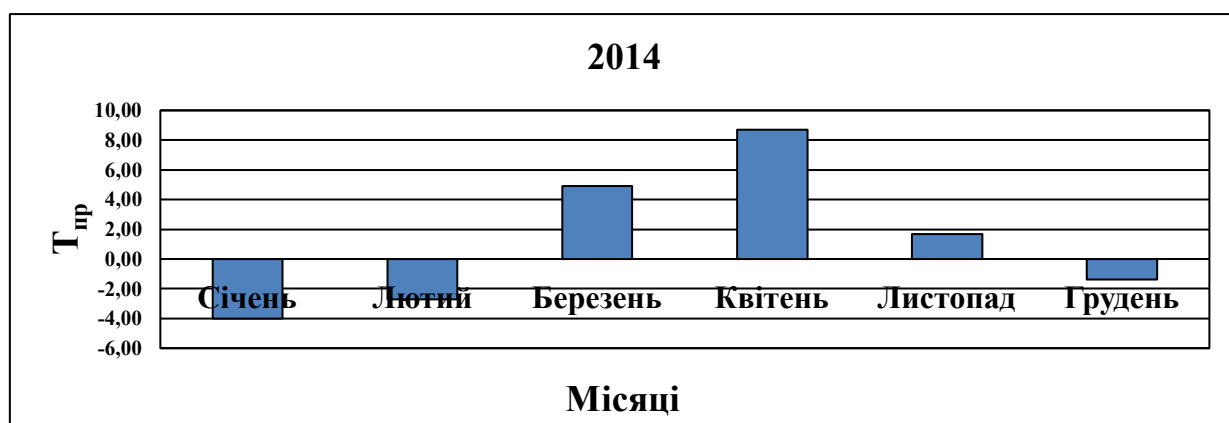


Рисунок Д.16 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2014 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

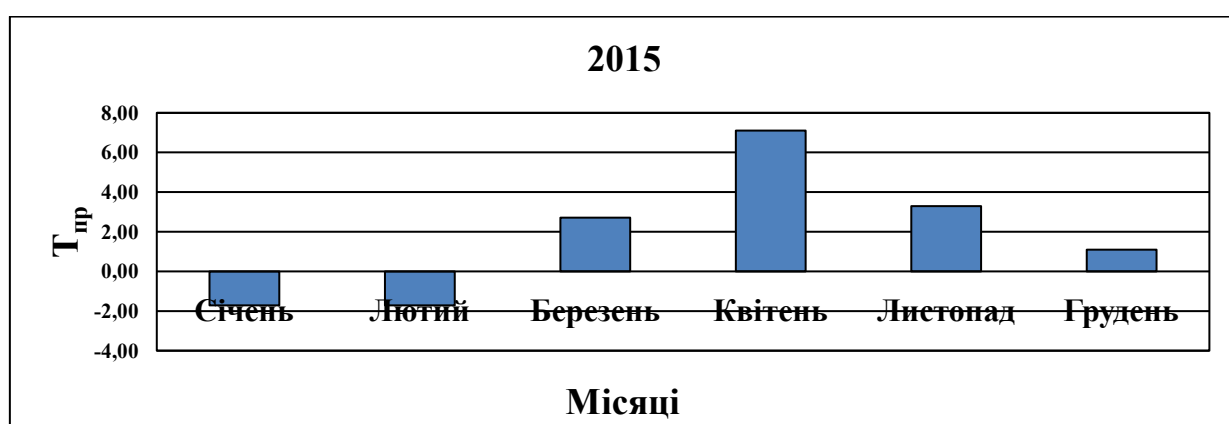


Рисунок Д.17 – Зміни приведеної температури в зимовий період 2015 року (по методиці Адаменко-Хайрулліні).

## ДОДАТОК Е

Таблиця Е.1 – Вихідна інформація м.Коломиї (р.Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берг) за 2008 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> , МгО <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , МгО\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні), мг/\дм <sup>3</sup>
22 01 08	32,000	36,000	32,000	0,000	0,311	0,014	0,542	11,200	13,100	0,000	2,700	0,011	0,000
08 04 08	33,000	15,000	43,000	0,000	0,326	0,018	0,542	10,000	16,300	0,000	2,000	0,033	0,000
07 08 08	25,000	42,000	12,000	0,000	0,777	0,009	2,057	9,800	16,800	0,000	2,200	0,010	0,000
02 10 08	30,000	46,000	14,000	0,000	0,295	0,019	1,062	9,700	5,500	0,000	1,900	0,005	0,000

Таблиця Е.2 – Вихідна інформація м.Коломиї (р.Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берг) за 2009 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> , МгО <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , МгО\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні), мг/\дм <sup>3</sup>
04 03 09	23,000	18,000	10,000	0,000	0,373	0,027	1,808	12,200	12,000	0,000	2,600	0,031	0,000
29 05 09	33,000	60,000	13,000	0,000	0,186	0,006	0,723	10,400	15,000	0,000	2,500	0,004	20,000

Таблиця Е.3 – Вихідна інформація м.Коломиї (р.Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берг) за 2010 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> , МгО <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , МгО\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні), мг/\дм <sup>3</sup>
10 03 10	25,000	23,000	12,000	0,000	0,295	0,021	0,859	11,000	14,000	0,000	2,500	0,033	10,000
10 06 10	52,000	32,000	48,000	0,000	0,225	0,012	0,949	8,900	17,000	0,000	2,300	0,016	20,000
14 09 10	28,000	39,000	48,000	0,000	0,124	0,009	0,859	9,300	10,000	0,000	2,100	0,016	10,000
26 10 10	35,000	39,000	12,000	0,000	0,140	0,010	0,497	10,900	13,000	0,000	2,200	0,013	0,000

Таблиця Е.4 – Вихідна інформація м. Коломиї (р. Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берег) за 2011 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> *, 0,777	NO <sub>2</sub> *, 0,304	NO <sub>3</sub> *, 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> *, 0,326	СПАР (аніонні) мг/\дм <sup>3</sup>
09 02 11	51,000	56,000	10,000	0,000	0,132	0,005	0,814	12,500	12,000	0,000	2,100	0,013	10,000
14 06 11	28,000	50,000	11,000	0,000	0,054	0,007	0,339	9,900	14,000	0,000	2,100	0,005	10,000
06 09 11	25,000	28,000	8,000	0,000	0,249	0,004	0,429	10,900	9,000	0,000	1,500	0,005	10,000
22 11 11	36,000	113,00	3,000	0,000	0,074	0,000	0,701	11,100	11,000	0,000	1,900	0,000	50,000

Таблиця Е.5 – Вихідна інформація м. Коломиї (р. Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берег) за 2012 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> *, 0,777	NO <sub>2</sub> *, 0,304	NO <sub>3</sub> *, 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> *, 0,326	СПАР (аніонні) мг/\дм <sup>3</sup>
15 03 12	39,000	81,000	9,000	0,000	0,334	0,006	0,994	12,100	5,600	0,000	1,400	0,013	0,000
29 05 12	25,000	39,000	15,000	0,000	0,085	0,003	0,249	10,600	11,000	0,000	1,900	0,009	10,000
22 08 12	38,000	35,000	5,000	0,000	0,070	0,005	0,294	8,600	7,500	0,000	2,000	0,015	10,000
22 11 12	51,000	60,000	3,000	0,000	0,052	0,004	0,475	12,200	7,000	0,000	1,300	0,006	0,000

Таблиця Е.6 – Вихідна інформація м. Коломиї (р. Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берег) за 2013 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> *, 0,777	NO <sub>2</sub> *, 0,304	NO <sub>3</sub> *, 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> *, 0,326	СПАР (аніонні) мг/\дм <sup>3</sup>
05 03 13	45,000	74,000	3,000	0,000	0,043	0,005	0,497	12,400	7,000	0,000	1,200	0,006	0,000
07 05 13	49,000	19,000	7,000	0,000	0,085	0,008	0,565	11,100	8,000	0,000	1,500	0,007	0,000
04 09 13	34,000	46,000	5,000	0,000	0,078	0,004	0,497	9,000	8,700	0,000	1,400	0,017	0,000
19 11 13	79,000	74,000	5,000	0,000	0,026	0,006	0,452	11,000	7,200	0,000	1,500	0,005	0,000

Таблиця Е.7 – Вихідна інформація м.Коломиї (р.Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берег) за 2014 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> 0,326	СПАР (аніонні) мг/дм <sup>3</sup>
05 03 14	49,000	64,000	6,000	0,000	0,132	0,005	0,814	12,200	8,000	0,000	1,400	0,007	0,000
13 05 14	49,000	64,000	7,000	0,000	0,117	0,008	0,588	9,400	9,000	0,000	1,800	0,021	0,000
02 09 14	44,000	60,000	5,000	0,000	0,171	0,005	0,520	9,800	8,000	0,000	1,500	0,020	0,000
04 11 14	36,000	57,000	7,000	0,000	0,109	0,006	0,565	11,000	7,500	0,000	1,600	0,010	0,000

Таблиця Е.8 – Вихідна інформація м.Коломиї (р.Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берег) за 2015 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> 0,326	СПАР (аніонні) мг/дм <sup>3</sup>
17 02 15	44,000	8,400	9,000	0,000	0,078	0,009	0,859	11,800	8,200	0,000	1,800	0,018	0,000
16 06 15	32,000	53,000	29,000	0,000	0,202	0,012	0,678	7,600	6,000	0,000	1,500	0,026	0,000
06 08 15	29,000	23,000	8,000	0,000	0,171	0,009	0,542	8,400	6,900	0,000	1,600	0,036	0,000
10 11 15	46,000	7,100	10,000	0,000	0,256	0,009	0,384	11,500	7,400	0,000	1,800	0,052	0,000

Таблиця Е.9 – Вихідна інформація м.Коломиї (р.Прут, 867 км, в/з питний, лів. Берег) за 2016 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> 0,326	СПАР (аніонні) мг/дм <sup>3</sup>
10 02 16	37,000	52,000	10,000	0,000	0,280	0,009	0,723	11,500	7,400	0,000	1,700	0,017	0,000
27 05 16	33,000	42,000	9,000	0,000	0,404	0,013	0,655	11,000	9,000	0,000	1,900	0,018	0,000
12 09 16	34,000	21,000	11,000	0,000	0,427	0,013	0,610	9,000	10,000	0,000	1,900	0,059	0,000
18 11 16	36,000	17,000	8,000	0,000	0,357	0,012	0,565	10,000	9,000	0,000	1,800	0,036	0,000

Таблиця Е.10 – Вихідна інформація м. Коломиї (р. Прут, 867 км, в/з питний, лів. берег) за 2017 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні), мг\дм <sup>3</sup>
14 03 17	55,000	28,000	9,000	0,000	0,202	0,016	1,130	9,100	14,000	0,000	2,600	0,017	0,000
21 04 17	59,000	28,000	9,000	0,000	0,272	0,013	1,040	10,400	12,000	0,000	2,300	0,016	0,000
03 07 17	72,000	78,000	9,000	0,000	0,544	0,009	0,723	9,500	17,000	0,000	2,500	0,025	0,000
06 11 17	64,000	46,000	10,000	0,000	0,210	0,016	0,723	10,000	15,000	0,000	2,600	0,019	0,000

Таблиця Е.11 - Вихідна інформація с. Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2008 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні), мг\дм <sup>3</sup>
19 02 08	39,000	21,300	4,000	0,000	0,078	0,000	0,859	14,400	2,500	1,200	1,000	0,002	0,000
20 05 08	35,900	24,820	5,000	0,870	0,054	0,014	0,782	9,360	4,750	2,400	1,440	0,001	0,000
06 08 08	33,800	31,910	107,00	0,980	0,031	0,071	0,861	8,640	9,570	3,040	2,480	0,007	0,000
06 11 08	76,020	70,900	9,000	1,710	0,000	0,009	1,672	10,320	7,280	2,080	1,600	0,006	0,000

Таблиця Е.12 - Вихідна інформація с. Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2009 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні), мг\дм <sup>3</sup>
07 12 09	67,000	46,100	2,000	0,840	0,000	0,009	0,820	10,400	7,140	2,400	2,000	0,007	0,000

Таблиця Е.13 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2010 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
12 08 10	45,600	35,450	56,000	1,250	0,544	0,027	0,664	8,000	10,800	3,600	2,560	0,023	0,000
11 11 10	69,200	67,400	5,000	1,710	0,474	0,015	1,198	10,480	7,800	2,700	1,800	0,009	0,000

Таблиця Е.14 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2011 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
10 02 11	38,400	72,700	7,000	1,400	0,031	0,010	1,379	11,960	4,040	0,640	0,640	0,008	0,000
12 05 11	45,200	22,700	5,000	0,470	0,155	0,015	0,316	9,700	6,240	1,760	1,200	0,011	0,000
10 08 11	48,800	27,700	24,000	0,420	0,148	0,006	0,258	8,000	6,860	2,080	1,600	0,033	0,000
09 11 11	60,800	30,100	5,500	0,440	0,093	0,027	0,316	11,760	4,850	2,000	0,880	0,008	0,000



Таблиця Е.15 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2012 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*0</sup> , 326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
08 02 12	72,200	56,700	18,000	1,470	0,218	0,019	1,211	14,100	7,410	2,640	2,400	0,147	0,000
04 05 12	36,000	19,500	23,000	0,480	0,287	0,008	0,183	9,280	6,860	2,520	1,280	0,020	0,000
09 08 12	46,000	37,200	7,000	0,340	0,326	0,000	0,008	8,480	8,160	2,880	2,400	0,000	0,000
08 11 12	55,100	44,300	27,000	0,830	0,295	0,021	0,502	11,240	8,330	3,360	1,800	0,029	0,000

Таблиця Е.16 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2013 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,777	NO <sub>2</sub> <sup>*</sup> , 0,304	NO <sub>3</sub> <sup>*</sup> , 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>*</sup> , 0,326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
05 02 13	63,000	69,100	4,000	0,930	0,396	0,040	0,479	12,400	6,570	2,600	1,980	0,046	0,000
15 05 13	63,200	26,600	9,000	0,700	0,412	0,020	0,262	10,560	5,880	2,000	1,440	0,015	0,000
07 08 13	62,000	35,500	9,500	0,320	0,030	0,014	0,271	9,040	10,300	3,120	2,340	0,004	0,000
06 11 13	60,800	37,600	4,000	0,370	0,109	0,010	0,242	11,440	8,800	3,000	2,200	0,015	0,000

Таблиця Е.17 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2014 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> *0, 777	NO <sub>2</sub> * 0,304	NO <sub>3</sub> * 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> * 0,326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
06 02 14	63,800	49,630	21,000	1,130	0,053	0,055	1,006	13,920	7,730	2,640	1,680	0,005	0,000
07 05 14	62,000	48,900	4,000	0,690	0,249	0,005	0,427	9,410	6,440	2,320	1,440	0,001	0,000
07 08 14	61,600	42,500	10,000	0,270	0,113	0,006	0,145	8,800	6,720	2,240	1,840	0,024	0,000
06 11 14	40,000	62,700	5,000	0,630	0,144	0,018	0,461	11,200	5,450	1,880	1,200	0,006	0,000

Таблиця Е.18 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2015 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> *0, 777	NO <sub>2</sub> * 0,304	NO <sub>3</sub> * 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> * 0,326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
18 02 15	53,200	35,500	1,000	1,430	0,052	0,034	1,320	13,440	8,400	2,900	2,100	0,016	0,000
06 05 15	34,800	29,700	9,000	0,470	0,032	0,013	0,418	9,220	6,370	2,160	2,180	0,023	0,000
05 08 15	36,800	26,600	9,000	0,340	0,047	0,005	0,287	7,680	6,180	2,080	2,000	0,009	0,000
05 11 15	53,200	40,800	7,000	0,420	0,001	0,001	0,409	12,700	7,840	2,720	1,840	0,002	0,000

Таблиця Е.19 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2016 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> *0, 777	NO <sub>2</sub> * 0,304	NO <sub>3</sub> * 0,226	O <sub>2</sub> MgO <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , MgO\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> * 0,326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
05 05 16	36,000	29,400	22,000	0,680	0,008	0,020	0,642	9,800	9,980	3,360	1,610	0,012	0,000

Таблиця Е.20 - Вихідна інформація с.Ленківці (р. Прут, 772 км, в/з питний м. Чернівці, лівий берег, 500 м вище мосту по дорозі на Чернівці) за 2017 рік

Дата спостережень	Сульфат-іони, мг\дм <sup>3</sup>	Хлорид-іони, мг\дм <sup>3</sup>	ЗВ, мг\дм <sup>3</sup>	N загальний, мг\дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> *0,777	NO <sub>2</sub> *0,304	NO <sub>3</sub> *0,226	O <sub>2</sub> МгО <sub>2</sub> \дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО\дм <sup>3</sup>	ПО, мгО\дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , МгО\дм <sup>3</sup>	PO <sub>4</sub> *0,326	СПАР (аніонні) мг\дм <sup>3</sup>
07 02 17	64,000	42,500	18,000	1,530	0,140	0,019	1,342	12,400	8,340	2,780	1,820	0,042	0,000
04 05 17	46,000	35,500	22,000	1,630	0,272	0,015	1,324	9,860	11,500	3,840	2,870	0,036	0,000
03 08 17	48,000	31,900	16,000	0,330	0,019	0,009	0,294	7,760	7,920	2,640	2,000	0,005	0,000
21 11 17	48,400		9,000	0,760	0,052	0,009	0,687	11,400	8,160	2,720	1,740	0,034	0,000

Таблиця Є.1 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2008 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	32-2; <b>43-2</b> ; 12-1; 14-1	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5 [1(2)]
$\Sigma_{\text{сєр.}}=6$ ; n = 4 ; $\bar{x} = 1,5$ [1(2)]. $\Sigma_{\text{нєг.}}=2$ ; n = 1 ; $\bar{x} = 2$ [2].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	32-1; <b>33-1</b> ; 25-1; 30-1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	36-2; 15-1; 42-2; <b>46-2</b>	$\Sigma=7$ ; n=4; X =1,75 [1-2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,311-3; 0,326-3; <b>0,777-3</b> ; 0,295-2	$\Sigma=11$ ; n=5; X =2,2; [2]
Азотнітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,014-3; 0,018-3; 0,009-2; <b>0,019-3</b>	$\Sigma=11$ ; n=4; X =2,75 [2-3]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,542-3; 0,542-3; <b>2,057-4</b> ; 1,062-4	$\Sigma=14$ ; n=4; X =3,5 [3(4)]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>11,2-1</b> ; 10-1; 9,8-1; 9,7-1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1 [1]
Окисність бихроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	13,1 -2; 16,3 -2; <b>16,8</b> -2; 5,5 -1	$\Sigma=7$ ; n=4; X =1,75 [1-2]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,7 -1; 2,0 -1; 2,2 -1; <b>2,9 -1</b>	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1 [1]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,011-1; <b>0,033-2</b> ; 0,01-1; 0,05-3-	$\Sigma=7$ ; n=4; X =1,75 [1-2]
$\Sigma_{\text{сєр.}}=59$ ; n = 41 ; $\bar{x} = 1,43$ [1(2)]. $\Sigma_{\text{нєг.}}=19$ ; n = 9 ; $\bar{x} = 2,1$ [2].			
Підсумки: $\Sigma_{\text{сєр.}}=65$ ; n = 45 ; $\bar{x} = 1,44$ [1(2)]. $\Sigma_{\text{нєг.}}=21$ ; n = 10 ; $\bar{x} = 2,1$ [2].			

Таблиця Є.2 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2009 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	10- 1; <b>13-1</b>	$\Sigma=2$ ; n=2; X=1 [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=2$ ; n =2 ; $\bar{x} = 1$ [1]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=1$ ; n =1 ; $\bar{x} = 1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	23 -1; <b>33 -1;</b>	$\Sigma=2$ ; n=2; X=1 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	18 -1; <b>60 -2;</b>	$\Sigma=3$ ; n=2; X =1,5[1(2)]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,37 -3</b> ; 0,18 - 2	$\Sigma=5$ ; n=2; X =2,5; [2(3)]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,027 - 3</b>	$\Sigma=3$ ; n=1; X =3[3]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>1,808 -4</b> ; 0,723 -3	$\Sigma=7$ ; n=2; X =3,5[3(4)]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>12,20 -1</b> ; 10,40 - 1	$\Sigma=2$ ; n=2; X =1[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	12 -2; <b>15 - 2</b>	$\Sigma=4$ ; n=2; X =2[2]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>2,6 -2</b> ; 2,5 - 2	$\Sigma=4$ ; n=2; X =2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	<b>0,031 -2</b> ; 0,004 - 1	$\Sigma=3$ ; n=2; X =1,5[1(2)]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=33$ ; n = 17; $\bar{x} = 1,94$ [2(1)]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=20$ ; n =9; $\bar{x} = 2,22$ [2].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}}=35$ ; n = 19; $\bar{x} = 1,84$ [2(1)]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=21$ ; n =10 ; $\bar{x} = 2,1$ [2].			

Таблиця Є.3 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2010 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	12 – 1; <b>48 – 2</b> ; 48 – 2; 12 - 1	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5 [1(2)]
$\Sigma_{\text{сер.}}=6$ ; n =4 ; $\bar{x} =1,5$ [1(2)]. $\Sigma_{\text{нг.}}=2$ ; n =1 ; $\bar{x} =2$ [2].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	25 – 1; <b>52 – 2</b> ; 28 – 1; 35 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	23 – 1; 32 -2; 39 – 2; <b>39 - 2</b>	$\Sigma=7$ ; n=4; X =1,75[1-2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,29 – 2</b> ; 0,22 – 2; 0,12 – 2; 0,14 -2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2; [2]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,021 – 3</b> ; 0,012 – 3; 0,009 – 2; 0,010 - 2	$\Sigma=10$ ; n=4; X =2,5[2(3)]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,86 – 3; <b>0,95 -3</b> ; 0,86 – 3; 0,49 -2	$\Sigma=11$ ; n=4; X =2,75[2-3]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>11 -1</b> ; 8,9 -1; 9,3 – 1; 10,9 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	14 -2; <b>17-2</b> ; 10 – 2; 13 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>2,5 -2</b> ; 2,3 -2; 2,1 – 2; 2,2 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	<b>0,033 – 2</b> ; 0,016 - 2; 0,016 – 2; 0,013 -1	$\Sigma=7$ ; n=4; X =1,75[1-3]
$\Sigma_{\text{сер.}}=68$ ; n =32; $\bar{x} =2,12$ [2]. $\Sigma_{\text{нг.}}=19$ ; n =9; $\bar{x} =2,11$ [2].			
<b>VII. Токсикологічні показники хімічного складу води</b>			
СПАР	мг/дм <sup>3</sup>	10 – 2; <b>20 – 2</b> ; 10 - 2	$\Sigma=6$ ; n=3; X =2[2]
$\Sigma_{\text{сер.}}=6$ ; n =3 ; $\bar{x} =2$ [2]. $\Sigma_{\text{нг.}}=2$ ; n =1; $\bar{x} =2$ [2].			
Підсумки: $\Sigma_{\text{сер.}}=80$ ; n =39 ; $\bar{x} =2,05$ [2]. $\Sigma_{\text{нг.}}=22$ ; n =11 ; $\bar{x} =2$ [2].			

Таблиця Є.4 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2011 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	10 – 1; <b>11</b> – 1; 8 – 1; 3 – 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=4$ ; n =4 ; $\bar{x} = 1$ [1]. $\Sigma x_{\text{нр.}} = 1$ ; n =1 ; $\bar{x} =1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	<b>51</b> – 2; 28 - 1 25 - 1 36 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	56 – 2; 50 – 2; 28 – 1; <b>113</b> - 3	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,13 – 2; 0,05 – 1; <b>0,25</b> – 2; 0,074 - 1	$\Sigma=6$ ; n=4; X =1,5; [1(2)]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,005 – 2; <b>0,007</b> – 2; 0,004 - 2	$\Sigma=6$ ; n=3; X =2[2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,81</b> – 3; 0,33 – 2; 0,42 – 2; 0,70 - 3	$\Sigma=10$ ; n=4; X =2,5[2(3)]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>12,5</b> – 1; 10,9 -1; 9,9 – 1; 11,1 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	12 – 2; <b>14</b> – 2; 9 – 2; 11 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,1 – 2; <b>2,1</b> – 2; 1,5 – 2; 1,9 – 2;	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	<b>0,013</b> - 1; 0,005 - 1; 0,005 - 1	$\Sigma=3$ ; n=3; X =1[1]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 50$ ; n =34 ; $\bar{x} =1,47$ [1(2)]. $\Sigma x_{\text{нр.}} = 18$ ; n =9; $\bar{x} = 2$ [2].			
<b>VII. Токсикологічні показники хімічного складу води</b>			
СПАР	мг/дм <sup>3</sup>	10 – 2; 10 – 2; 10 – 2; <b>50</b> - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 8$ ; n =4 ; $\bar{x} =2$ [2]. $\Sigma x_{\text{нр.}} = 2$ ; n =1; $\bar{x} = 2$ [2].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}} = 62$ ; n =32 ; $\bar{x} = 1,9$ [2(1)]. $\Sigma x_{\text{нр.}} = 21$ ; n =11 ; $\bar{x} = 1,9$ [2(1)].			

Таблиця Є.5 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2012 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	9 - 1; <b>15 - 1</b> ; 5 - 1; 3 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 4$ ; n = 4; $\bar{x} = 1$ [1]. $\Sigma x_{\text{нг.}} = 1$ ; n = 1; $\bar{x} = 1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	39 - 1; 25 - 1; 38 - 1; <b>51 - 2</b>	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	<b>81 - 2</b> ; 39 - 2; 35 - 2; 60 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X = 2 [2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,33 - 3</b> ; 0,008 - 1; 0,007 - 1; 0,005 - 1	$\Sigma=6$ ; n=4; X = 1,5 [1(2)]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,006 - 2</b> ; 0,003 - 2; 0,005 - 2; 0,004 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X = 2 [2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,99 - 3</b> ; 0,24 - 2; 0,29 - 2; 0,47 - 2;	$\Sigma=9$ ; n=4; X = 2,25 [2]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	12,1 - 1; 10,6 - 1; 8,6 - 1; <b>12,2 - 1</b>	$\Sigma=4$ ; n=4; X = 1 [1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	5,6 - 1; <b>11 - 2</b> ; 7,5 - 1; 7 - 1;	$\Sigma=5$ ; n=4; X = 1,25 [1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,4 - 2; 1,9 - 2; <b>2 - 2</b> ; 1,3 - 2;	$\Sigma=8$ ; n=4; X = 2 [2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,013 - 1; 0,009 - 1; <b>0,015 - 2</b> ; 0,006 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X = 1,25 [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 58$ ; n = 36; $\bar{x} = 1,6$ [1-2]. $\Sigma x_{\text{нг.}} = 19$ ; n = 9; $\bar{x} = 2,11$ [2].			
<b>VII. Токсикологічні показники хімічного складу води</b>			
СПАР	мг/дм <sup>3</sup>	<b>10 - 2</b> ; 10 - 2	$\Sigma=4$ ; n=2; X = 2 [2]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 4$ ; n = 2; $\bar{x} = 2$ [2]. $\Sigma x_{\text{нг.}} = 2$ ; n = 1; $\bar{x} = 2$ [2].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}} = 66$ ; n = 42; $\bar{x} = 1,6$ [1-2]. $\Sigma x_{\text{нг.}} = 22$ ; n = 11; $\bar{x} = 2$ [2].			



Таблиця Є.6 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2013 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	3 – 1; 7 – 1; 5 – 1; 5 - 1	$\Sigma=4; n=4; X=1$ [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=4 ; n=4; \bar{x}=1$ [1]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=1 ; n=1 ; \bar{x}=1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	45 – 2; 49 – 2; 34 – 1; <b>79- 2</b>	$\Sigma=7; n=4; X=1,75$ [1-2]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	74 – 2; 19 – 1; 46 – 2; <b>74- 2</b>	$\Sigma=7; n=4; X=1,75$ [1-2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,043 – 1; <b>0,085 – 1</b> ; 0,078 – 1; 0,026 - 1	$\Sigma=4; n=4; X=1$ [1]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,005 – 2; <b>0,008 – 2</b> ; 0,004 – 2; 0,006 - 2	$\Sigma=8; n=4; X=2$ [2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,497 – 2; <b>0,565 – 3</b> ; 0,497 – 2; 0,452 - 2	$\Sigma=9; n=4; X=2,25$ [2]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>12,4 – 1</b> ; 11,1 – 1; 9 – 1; 11 – 1	$\Sigma=4; n=4; X=1$ [1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	7 - 1; 8 – 1; <b>8,7 – 1</b> ; 7,2 - 1	$\Sigma=4; n=4; X=1$ [1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,2 – 1; <b>1,5 – 2</b> ; 1,4 – 2; 1,5 - 2	$\Sigma=7; n=4; X=1,75$ [1-2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,006 – 1; 0,007 – 1; <b>0,017 – 2</b> ; 0,005 - 1	$\Sigma=5; n=4; X=1,25$ [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=55 ; n=36 ; \bar{x}=1,53$ [1-2]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=16; n=9; \bar{x}=1,77$ [2(1)].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}}=59 ; n=40 ; \bar{x}=1,5$ [1(2)]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=17 ; n=10 ; \bar{x}=1,7$ [1-2].			

Таблиця Є.7 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2014 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу і відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	6 – 1; 7 -1; 5 -1; <b>7 – 1</b> ;	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=4$ n=4; $\bar{x}=1$ [1]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=1$ ; n=1; $\bar{x}=1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	49 – 2; <b>49 -2</b> ; 44 – 2; 36 – 1;	$\Sigma=$ ; 7n=4; X=1,25 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	64 – 2; <b>64 – 2</b> ; 60 – 2; 57 – 2;	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2 [2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,132 – 2; 0,117 – 2; <b>0,171 – 2</b> ; 0,109 – 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2 [2]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,005 – 2; <b>0,008 – 2</b> ; 0,005 – 2; 0,006 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,814 – 3</b> ; 0,588 – 3; 0,52 -3; 0,565 - 3	$\Sigma=12$ ; n=4; X =3[3]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>12,2 – 1</b> ; 9,4 – 1; 9,8 – 1; 11 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	8 – 2; <b>9 – 2</b> ; 8 – 1; 7,5 – 1;	$\Sigma=6$ ; n=4; X =1,5[1(2)]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,4 – 2; <b>1,8 – 2</b> ; 1,5 – 2; 1,6 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,007 – 1; <b>0,021 – 2</b> ; 0,02 -2; 0,01 -1	$\Sigma=6$ ; n=4; X =1,5[1(2)]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=67$ ; n=36; $\bar{x}=1,86$ [2(1)]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=18$ ; n=9; $\bar{x}=2$ [2].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}}=71$ ; n=40 ; $\bar{x}=1,77$ [2(1)]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=19$ ; n=10 ; $\bar{x}=1,9$ [2(1)].			

Таблиця Є.8 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2015 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	9 – 1; <b>29 – 2</b> ; 8 – 1; 10 – 1;	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25 [1]
$\Sigma_{x_{сер.}}=5$ n=4; $\bar{x}=1,25$ [1]. $\Sigma_{x_{нг.}}=2$ ; n=1; $\bar{x}=2$ [2].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	44 -2; 32 – 1; 29 -1; <b>46 – 2</b> ;	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5 [1(2)]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	8,4 - 1; <b>53 – 2</b> ; 23 – 1; 7,1 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X =1,25 [1]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,078 – 1; 0,202 – 2; 0,171 - 2; <b>0,256 – 2</b> ;	$\Sigma=7$ ; n=4; X =1,75 [1-2]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,009 – 2; <b>0,012 – 3</b> ; 0,009 – 2; 0,009 – 2;	$\Sigma=9$ ; n=4; X = 2,25[2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,859 – 3</b> ; 0,678 – 3; 0,542 – 3; 0,384 - 2	$\Sigma=11$ ; n=4; X =2,75[2-3]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>11,8 – 1</b> ; 7,6-2; 8,4 – 1; 11,5 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X = 1,25[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгО/дм <sup>3</sup>	<b>8,2 – 1</b> ; 6,0 – 1; 6,9 – 1; 7,4 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>1,8 – 2</b> ; 1,5 – 2; 1,6 – 2; 1,8 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,018 – 2; 0,026 – 2; 0,036 – 2; <b>0,052 - 3</b>	$\Sigma=9$ ; n=4; X =2,25[2]
$\Sigma_{x_{сер.}}=64$ ; n=36 ; $\bar{x}=1,8$ [2(1)]. $\Sigma_{x_{нг.}}=19$ n=9; $\bar{x}=2,1$ [2].			
Підсумки: $\Sigma_{x_{сер.}}=69$ ; n=40; $\bar{x}=1,72$ [1-2]. $\Sigma_{x_{нг.}}=21$ ; n=10 ; $\bar{x}=2,1$ [2].			

Таблиця Є.9 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2016 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники<sup>1</sup></b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	10- 1; 9 – 1; <b>11 – 1</b> ; 8 – 1;	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 4$ ; n =4; $\bar{x} = 1$ [1]. $\Sigma x_{\text{нт.}} = 1$ ; n = 1; $\bar{x} = 1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	<b>37 – 1</b> ; 33 – 1; 34 – 1; 36 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	<b>52 – 2</b> ; 42 – 2; 21 – 1; 17 - 1	$\Sigma=6$ ; n=4; X =1,25 [1]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,28 – 2; 0,404 – 3; <b>0,427 – 3</b> ; 0,357 - 3	$\Sigma=11$ ; n=4; X =2,75[2-3]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,009 – 1; 0,013 – 1; <b>0,013 – 1</b> ; 0,012 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,723 – 3</b> ; 0,655 – 3; 0,61 – 3; 0,565 - 3	$\Sigma=12$ ; n=4; X =3[3]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>11,5 – 1</b> ; 11 – 1; 9 – 1; 10 – 1;	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгО/дм <sup>3</sup>	7,4 – 2; 9 – 2; <b>10 – 2</b> ; 9 – 2;	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,7 – 2; <b>1,9 – 2</b> ; 1,9 – 2; 1,8 – 2;	$\Sigma=8$ ; n=4; X =2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,017 – 2; 0,018 – 2; <b>0,059 – 3</b> ; 0,036 - 2	$\Sigma=9$ ; n=4; X =2,25[2]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 67$ ; n =36; $\bar{x} = 1,86$ [2(1)]. $\Sigma x_{\text{нт.}} = 18$ ; n =9; $\bar{x} = 2$ [2].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}} = 71$ ; n =40; $\bar{x} = 1,78$ [2(1)]. $\Sigma x_{\text{нт.}} = 19$ ; n =10; $\bar{x} = 1,9$ [2(1)].			

Таблиця Є.10 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів м. Коломиї за 2017 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	9 - 1; 9 - 1; 9 - 1; <b>10 - 1</b>	$\Sigma=4; n=4; X=1$ [1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=4; n=4; \bar{x}=1$ [1]. $\Sigma x_{\text{нт.}}=1; n=1; \bar{x}=1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	55 -2 ; 59 -2 ; <b>72 -2</b> ; 64 -2 ;	$\Sigma=8; n=4; X=2$ [2]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	28 -1 ; 28 -1 ; <b>78 -2</b> ; 46 -2	$\Sigma=6; n=4; X=1,5$ [1(2)]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,202 -2; 0,272 - 2; <b>0,544 - 3</b> ; 0,210 - 2	$\Sigma=9; n=4; X=2,25$ [2]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,016 -3; 0,013 -3 ; 0,009 -2 ; <b>0,016 -3</b> ;	$\Sigma=11; n=4; X=2,75$ [2(3)]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>1,130 -4</b> ; 1,040 -4 ; 0,723 -3 ; 0,723 -3 ;	$\Sigma=14; n=4; X=3,5$ [3(4)]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	9,1 -1; <b>10,4 -1</b> ; 9,5 -1 ; 10 -1;	$\Sigma=4; n=4; X=1$ [1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	14 -2 ; 12 -2 ; <b>17 -2</b> ; 15 -2 ;	$\Sigma=8; n=4; X=2$ [2]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,6 -2 ; 2,3 -2 ; 2,5 -2 ; <b>2,6 -2</b>	$\Sigma=8; n=4; X=2$ [2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,017 -2 ; 0,016 -2 ; <b>0,025 -2</b> ; 0,019 -2 ;	$\Sigma=8; n=4; X=2$ [2]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=76; n=36; \bar{x}=2,11$ [2]. $\Sigma x_{\text{нт.}}=20; n=9; \bar{x}=2,22$ [2].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}}=80; n=40; \bar{x}=2$ [2]. $\Sigma x_{\text{нт.}}=21; n=10; \bar{x}=2,1$ [2].			

Таблиця Є.11 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2008 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	4 -1 ; 5 -1 ; <b>107 -2</b> ; 9 -1 ;	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25 [2]
$\Sigma x_{сер.}=8$ ; n =4 ; $\bar{x}=2$ [2]. $\Sigma x_{нг.} 2$ ; n =1 ; $\bar{x}=2$ [2].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	39 -1; 35,9 -1 ; 33,8 -1; <b>76,02 -2</b>	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25 [1]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	21,3 -1 ; 24,82 -1 ; 31,91 -2 ; <b>70,9 -2</b> ;	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5 [1(2)]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,078 -1</b> ; 0,054 -1; 0,031 -1	$\Sigma=3$ ; n=3; X=1 [1]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,014 -3 ; <b>0,071 -3</b> ; 0,009 -2	$\Sigma=8$ ; n=3; X=2,67 [1-2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,859 -3 ; 0,782 -3 ; 0,861 -3 ; <b>1,672 -4</b> ;	$\Sigma=13$ ; n=4; X=3,25 [3]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>14,4 -1</b> ; 9,36 -1 ; 8,64 -1 ; 10,320 -1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	2,5 -1 ; 4,75 -1 ; <b>9,57 -2</b> ; 7,28 -1	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25 [1]
Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	1,2 -1 ; 2,4 -1 ; <b>3,04 -2</b> ; 2,08 -1	$\Sigma=5$ ; n=4; X =1,25 [1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1 -1 ; 1,44 -2 ; <b>2,48 -2</b> ; 1,6 -2	$\Sigma=7$ ; n=4; X=1,75 [1-2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,002 -1 ; 0,001 -1 ; <b>0,007 -1</b> ; 0,006 -1;	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1 [1]
$\Sigma x_{сер.}=88$ ; n =38 ; $\bar{x}=2,31$ [2(3)]. $\Sigma x_{нг.}=20$ ; n =10 ; $\bar{x}=2$ [2].			
Підсумки: $\Sigma x_{сер.}=96$ ; n =42 ; $\bar{x}=2,28$ [2(3)]. $\Sigma x_{нг.}=22$ ; n =11 ; $\bar{x}=2$ [2].			

Таблиця Є.12 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2010 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу і відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	<b>56 – 2; 5 - 1</b>	$\Sigma=3; n=2; X=1,5[1(2)]$
$\Sigma x_{сер.} = 3; n = 2; \bar{x} = 1,5 [1(2)]. \Sigma x_{нг.} = 2; n = 1; \bar{x} = 2 [2].$			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	45,6 – 2; <b>69,2 - 2</b>	$\Sigma=4; n=2; X=2 [2]$
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	35,45 – 2; <b>67,4 - 2</b>	$\Sigma=4; n=2; X=2[2]$
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,544 – 3; 0,474 - 3</b>	$\Sigma=6; n=2; X=3[3]$
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,027 3; 0,015 -3</b>	$\Sigma=6; n=2; X=3[3]$
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,664 – 3; <b>1,198 - 4</b>	$\Sigma=7; n=2; X=3,5[3(4)]$
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	8-2; <b>10,4 -1</b>	$\Sigma=3; n=2; X=1,5[1(2)]$
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	<b>10,8 -2; 7,8 - 1</b>	$\Sigma=3; n=2; X=1,5[1(2)]$
Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	<b>3,6 - 2; 2,7 - 1</b>	$\Sigma=3; n=2; X =1,5[1(2)]$
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>2,56 - 2; 1,8 – 2;</b>	$\Sigma=4; n=2; X=2[2]$
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	<b>0,023 – 2; 0,009 - 1</b>	$\Sigma=3; n=2; X=1,5[1(2)]$
$\Sigma x_{сер.} =43; n =20; \bar{x} = 2,15 [2]. \Sigma x_{нг.} =23; n = 10; \bar{x} =2,3 [2(3)].$			
Підсумки: $\Sigma x_{сер.} =46; n =22; \bar{x} =2,09 [2]. \Sigma x_{нг.} =25; n =11; \bar{x} =2,27 [2(3)].$			

Таблиця Є.13 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2011 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу і відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	7 – 1; 5- 1; <b>24 – 2</b> ; 5,5 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25[1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=5$ ; n =4 ; $\bar{x} = 1,25$ [1]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=2$ ; n =1 ; $\bar{x} = 2$ [2].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	38,4 - 1; 45,2 -2; 48,8 -2; <b>60,8 - 2</b>	$\Sigma=7$ ; n=4; X=1,75 [1-2]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	<b>72,7 – 2</b> ; 22,7 – 1; 27,7 – 1; 30,1 - 2	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5[1(2)]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,031 – 1; <b>0,155 – 2</b> ; 0,148 – 2; 0,093 - 1	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5[1(2)]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,010 – 2; 0,015 – 3; 0,006 – 2; <b>0,027 - 2</b>	$\Sigma=9$ ; n=4; X=2,25[2-3]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>1,379 – 4</b> ; 0,316 – 2; 0,258 – 2; 0,316 - 2	$\Sigma=10$ ; n=4; X=2,5[2(3)]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>11,960 – 1</b> ; 9,7 – 1; 8,0 – 2; 11,760 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	4,040 – 1; 6,240 – 1; <b>6,860 –</b> 1; 4,850 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	0,640 – 1; 1,760 – 1; <b>2,080 –</b> 1; 2,0 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	0,640 – 1; 1,200 – 1; <b>1,600 –</b> 2; 0,880 - 1	$\Sigma=5$ ; n =4; X=1,25[1]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,008 – 1; 0,011 – 1; <b>0,033</b> – 2; 0,008 - 1	$\Sigma=5$ ; n=4; X= 1,25[1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=61$ ; n = 40; $\bar{x} = 1,5$ [1(2)]. $\Sigma x_{\text{нг.}} = 18$ ; n =10 ; $\bar{x} = 1,8$ [2(1)].			
Підсумки: $\Sigma x_{\text{сер.}}=66$ ; n = 44; $\bar{x} =1,5$ [1(2)]. $\Sigma x_{\text{нг.}} = 20$ ; n = 11; $\bar{x} =1,8$ [2(1)].			



Таблиця Є.14 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2012 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу і відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	18 – 1; 23 – 1; 7 – 1; <b>27 – 1;</b>	$\Sigma=4; n=4; X=1[1]$
$\Sigma X_{сер.} = 4 ; n = 4 ; \bar{x} = 1 [1]. \Sigma X_{нг.} = 1 ; n = 1 ; \bar{x} = 1 [1].$			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	<b>72,2 – 2;</b> 36 - 1; 46 – 2; 55,1 - 2	$\Sigma=7; n=4; X= 1,75[-2]$
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	<b>56,7 – 2;</b> 19,5 – 1; 37,2 – 2; 44,3 - 2	$\Sigma=7; n=4; X=1,75[1-2]$
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,218 – 2; 0,287 – 2; <b>0,326 – 3;</b> 0,295 - 2	$\Sigma=9; n=4; X=2,25[2]$
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,019 – 2; 0,008 – 1; <b>0,021 - 2</b>	$\Sigma=5; n=3; X=1,6[1-2]$
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>1,211 – 4;</b> 0,183 - 1; 0,008 – 1; 0,502 - 2;	$\Sigma=8; n=4; X=2[2]$
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>14,1 – 1;</b> 9,28 – 1; 8,48 – 1; 11,24 - 1	$\Sigma=4; n=4; X=1[1]$
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	7,41 - 1; 6,86 - 1; 8,16 - 1; <b>8,33 - 1;</b>	$\Sigma=4; n=4; X=1[1]$
Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	2,64 – 1; 2,52 – 1; 2,88 - 1; <b>3,36 - 2</b>	$\Sigma=5; n=4; X = 1,25[1]$
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,4 – 2; 1,28 - 1; <b>2,4 – 2;</b> 1,8 - 2;	$\Sigma=7; n = 4; X=1,75[1-2]$
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	<b>0,147 – 3;</b> 0,02 - 2; 0,029 - 2	$\Sigma=7; n= 3; X=2,33[2(3)]$
$\Sigma X_{сер.} = 63; n = 38; \bar{x} = 1,66[1-2]. \Sigma X_{нг.} = 23; n = 10 ; \bar{x} = 2,3 [2(3)].$			
Підсумки: $\Sigma X_{сер.} = 67; n = 42; \bar{x} = 1,60[1-2]. \Sigma X_{нг.} = 24 ; n = 11; \bar{x} = 2,18 [2].$			

Таблиця Є.15 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2013 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	4 - 1; 9 - 1; <b>9,5 -1</b> ; 4 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
$\Sigma_{\text{сер.}} = 4$ ; n = 4; $\bar{x} = 1$ [1]. $\Sigma_{\text{нп.}} = 1$ ; n = 1; $\bar{x} = 1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	63 -2; <b>63,2 - 2</b> ; 62 - 2; 60,8 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X=2 [2]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	<b>69,1 - 2</b> ; 26,6 - 1; 35,5 -2; 37,6 - 2;	$\Sigma=7$ ; n=4; X=1,75[1-2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,396 - 3; <b>0,412 - 3</b> ; 0,03 -1; 0,109 - 2	$\Sigma=9$ ; n=4; X=2,25[2]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,04 - 3; 0,02 - 3; <b>0,014 -3</b> ; 0,010 -2	$\Sigma=11$ ; n=4; X=2,75[2-3]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,479 - 2</b> ; 0,262 - 2; 0,271 - 2; 0,242 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X=2[2]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>12,4 - 1</b> ; 10,56 - 1; 9,04 -1; 11,44 - 1;	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	6,57 -1; 5,88 - 1; <b>10,3-2</b> ; 8,8 - 1;	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25[1]
Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	2,6 - 1; 2 - 1; <b>3,12- 2</b> ; 3-2	$\Sigma=6$ ; n=4; X =1,5[1(2)]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,98 -2; 1,44 - 2; <b>2,34 -2</b> ; 2,2 - 2	$\Sigma=8$ ; n =4; X=2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	<b>0,046 - 2</b> ; 0,015 - 2; 0,004 - 1; 0,015 - 2	$\Sigma=7$ ; n=4; X=1,75[1-2]
$\Sigma_{\text{сер.}} = 73$ ; n =40 ; $\bar{x} = 1,8$ [2(1)]. $\Sigma_{\text{нп.}} = 21$ ; n = 10; $\bar{x} = 2,1$ [2].			
Підсумки: $\Sigma_{\text{сер.}} = 77$ ; n = 44; $\bar{x} = 1,75$ [1-2]. $\Sigma_{\text{нп.}} = 22$ ; n = 11 ; $\bar{x} = 2$ [2].			

Таблиця Є.16 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2014 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу і відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	<b>21 – 2</b> ; 4 – 1; 10 – 1; 5 – 1;	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25[1]
$\Sigma x_{\text{сер.}}=5$ ; n =4 ; $\bar{x} = 1,25$ [1]. $\Sigma x_{\text{нг.}}=2$ ; n = 1; $\bar{x} = 2$ [2].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	<b>63,8 – 2</b> ; 62 – 2; 61,6 – 2; 40 - 2	$\Sigma=8$ ; n=4; X=2 [2]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	49,63 – 2; 48,9 – 2; 42,5 -2; <b>62,7 – 2</b> ;	$\Sigma=8$ ; n=4; X=2[2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,053 – 3; <b>0,249 – 2</b> ; 0,113 – 2; 0,144 - 2	$\Sigma=9$ ; n=4; X=2,25[2]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,055 – 4</b> ; 0,005 – 2; 0,006 – 2; 0,018 - 3	$\Sigma=11$ ; n=4; X=2,75[2-3]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>1,006 – 4</b> ; 0,427 – 2; 0,145 – 1; 0,461 - 2	$\Sigma=9$ ; n=4; X=2,25[2]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>13,92 – 1</b> ; 9,41 -1; 8,8 – 1; 11,2 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	<b>7,73 -1</b> ; 6,44 -1; 6,72 – 1; 5,45 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	<b>2,64 -1</b> ; 2,32 -1; 2,24 -1; 1,88 -1	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,68 -2; 1,44 – 2; <b>1,84 – 2</b> ; 1,2 - 1	$\Sigma=7$ ; n =4; X=1,75[1-2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,005 – 1; 0,001 – 1; <b>0,024 – 2</b> ; 0,006 -1;	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25[1]
$\Sigma x_{\text{сер.}} = 69$ ; n = 40; $\bar{x} = 1,73$ [1-2] $\Sigma x_{\text{нг.}}=21$ ; n=9 ; $\bar{x} = 2,33$ [2(3)].			
Підсумки $\Sigma x_{\text{сер.}}=74$ ; n = 44; $\bar{x} = 1,68$ [1-2] $\Sigma x_{\text{нг.}}=22$ ; n =10 ; $\bar{x} = 2,2$ [2].			

Таблиця Є.17 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2015 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	1 – 1; 9 – 1; <b>9 – 1</b> ; 7 – 1;	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
$\Sigma x_{сер.} = 4$ ; n = 4; $\bar{x} = 1$ [1]. $\Sigma x_{нг.} = 1$ ; n = 1; $\bar{x} = 1$ [1].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	53,2 – 2; 34,8 – 1; 36,8 – 1; <b>53,2 – 2</b>	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5 [1(2)]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	35,5 – 2; 29,7 – 1; 26,6 – 1; <b>40,8 – 2</b> ;	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5[1(2)]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,052 – 1</b> ; 0,032 – 1; 0,047 – 1; 0,001 - 1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,034 – 3</b> ; 0,013 – 3; 0,005 – 2; 0,001 - 1	$\Sigma=9$ ; n=4; X=2,25[2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>1,32 – 4</b> ; 0,418 – 2; 0,287 – 2; 0,409 - 2	$\Sigma=10$ ; n=4; X=2,5[2(3)]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<b>13,44 -1</b> ; 9,22 – 1; 7,68 -2; 12,7 – 1;	$\Sigma=5$ ; n=4; X=1,25[1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	<b>8,4 – 1</b> ; 6,37 -1; 6,18 -1; 7,84 -1	$\Sigma=4$ ; n=4; X=1[1]
Окисність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгO/дм <sup>3</sup>	<b>2,9 – 1</b> ; 2,16 -1; 2,08 -1; 2,72 – 1;	$\Sigma=4$ ; n=4; X =1[1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,1 – 2; <b>2,18 – 2</b> ; 2,0 – 2; 1,84 - 2	$\Sigma=8$ ; n =4; X=2[2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,016 – 2; <b>0,023 – 2</b> ; 0,009 – 1; 0,002 – 1;	$\Sigma=6$ ; n=4; X=1,5[1(2)]
$\Sigma x_{сер.} = 62$ ; n =40 ; $\bar{x} = 1,55$ [1(2)]. $\Sigma x_{нг.} = 19$ ; n = 10 $\bar{x} = 1,9$ [2(1)].			
Підсумки: $\Sigma x_{сер.} = 66$ ; n =44 ; $\bar{x} = 1,5$ [1(2)]. $\Sigma x_{нг.} = 20$ ; n =11; $\bar{x} = 1,8$ [2(1)].			

Таблиця Є.18 – Розрахунок блокових та інтегральних індексів с.Ленківці за 2017 рік (орієнтовно)

Показники складу води	Одиниці виміру	Емпіричні значення показників складу відповідних їм класів якості води	Обчислення середньо-арифметичних значень і визначання класів і підкласів якості води
<b>I. Органолептичні показники</b>			
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	18 -1 ; <b>22 -2</b> ;16 -1 ;9 -1 ;	$\Sigma=5$ ; n=4;X=1,25 [1]
$\Sigma x_{сер.}=5$ ; n =4 ; $\bar{x} =1,25$ [1]. $\Sigma x_{нт.}=2$ ; n =1 ; $\bar{x} =2$ [2].			
<b>II. Загально-санітарні хімічні показники</b>			
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	64 -2 ;46 -2 ;48 -2 ; <b>48,4 -2</b> ;	$\Sigma=8$ ; n=4;X=2 [2]
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	42,5 -2 ; <b>35,5 -2</b> ;31,9 -2;	$\Sigma=6$ ; n=3;X=2 [2]
Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,14 -2 ; <b>0,272 -2</b> ;0,019 -1; 0,052 -1 ;	$\Sigma=6$ ; n=4;X=1,5 [1(2)]
Азот нітритний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>0,019 -3</b> ; 0,015 -3 ; 0,009 -2 ; 0,009 -2;	$\Sigma=10$ ; n=4;X=2,5 [2]
Азот нітратний	мгN/дм <sup>3</sup>	<b>1,342 -1</b> ; 1,324 -1; 0,294 -2 0,687 -2;	$\Sigma=6$ ; n=4;X=1,5 [1(2)]
Розчинений кисень	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	12,4 -1 ;9,86 -1;7,76 -211,4 -1 ;	$\Sigma=5$ ; n=4;X=1,25 [1]
Окисність біхроматна (ХСК)	мгO/дм <sup>3</sup>	8,340 -1 ; <b>11,5 -2</b> ;7,92 -1 8,16 -1 ;	$\Sigma=5$ ; n=4;X=1,25 [1]
Окисність Перманганатна	мгO/дм <sup>3</sup>	2,78 -1 ; <b>3,84 -2</b> ;2,64 -12,72 -1 ;	$\Sigma=5$ ; n=4;X=1,25 [1]
БСК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,82 -2; <b>2,87 -2</b> ;2 -2 ;1,74 -2	$\Sigma=8$ ; n=4;X=2 [2]
Фосфор фосфатів	мгP/дм <sup>3</sup>	0,042 -2 ; <b>0,036 -2</b> ; 0,005 -1 ; 0,034 -2 ;	$\Sigma=7$ ; n=4;X=1,75 [1-2]
$\Sigma x_{сер.}=66$ ; n =39 ; $\bar{x} =1,69$ [2(1)]. $\Sigma x_{нт.}=19$ ; n =10 ; $\bar{x} =1,9$ [2(1)].			
Підсумки: $\Sigma x_{сер.}=71$ ; n =44 ; $\bar{x} =1,61$ [1-2]. $\Sigma x_{нт.}=21$ ; n =11 ; $\bar{x} =1,91$ [2(1)].			

## ДОДАТОК Ж

Таблиця Ж.1 - Перший клас якості води в місцях водозаборів (м.Коломиї та с.Ленківці) за період 2008 – 2017 років (за максимальними та середніми значеннями).

м.Коломия	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах
	1,5	2	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,25	2	1	1	1	1
	[1(2)].	[2]	[1]	[1]	[1(2)]	[2]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1].	[1].	[2].	[1]	[1]	[1]	[1]
с.Ленківці	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах
	2	2			1,5	2	1,25	2	1	1	1	1	1,25	2	1	1			1,25	2
	[2]	[2]			[1(2)].	[2]	[1]	[2]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1].	[2].	[1]	[1]			[1].	[2].

Таблиця Ж.2- Другий клас якості води в місцях водозаборів (м.Коломиї та с.Ленківці) за період 2008 – 2017 років (за максимальними та середніми значеннями).

м.Коломия	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах
	1,43	2,1	1,94[	2,22	2,12	2,11	1,47	2	1,6	2,11	1,53	1,77	1,86	2	1,8	2,1	1,86	2	2,11	2,22
	[1(2)]	[2]	2(1)]	[2]	[2]	[2]	[1(2)]	[2]	[1-2]	[2]	[1-2]	[2(1)].	[2(1)].	[2].	[2(1)].	[2].	[2(1)]	[2]	[2].	[2]
с.Ленківці	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах	сер	мах
	2,31	2			2,15	2,3	1,5	1,8	1,6[1-	2,3	1,8	2,1	1,73	2,33	1,55	1,9			1,69	1,9
	[2(3)].	[2]			[2]	[2(3)]	[1(2)]	[2(1)]	2]	[2(3)].	[2(1)]	[2]	[1-2]	[2(3)].	[1(2)].	[2(1)]			[2(1)].	[2(1)]

Таблиця Ж.3- Інтегральні показники якості води в місцях водозаборів (м.Коломиї та с.Ленківці) за період 2008 – 2017 років (за максимальними та середніми значеннями).

	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	сер	max	сер	max	сер	max	сер	max	сер	max	сер	max	сер	max	сер	max	сер	max	сер	max
м.Коломия	1,44 [1(2)]	2,1 [2]	1,84 [2(1)]	2,1 [2]	2,05 [2]	2 [2]	1,9 [2(1)]	1,9 [2(1)]	1,6 [1-2]	2 [2]	1,5 [1(2)]	1,7 [1-2]	1,77 [2(1)]	1,9 [2(1)]	1,72 [1-2]	2,1 [2]	1,78 [2(1)]	1,9 [2(1)]	2 [2]	2,1 [2]
с.Ленківці	2,28 [2(3)]	2 [2]			2,09 [2]	2,27 [2(3)]	1,5 [1(2)]	1,8 [2(1)]	1,6 [1-2]	2,18 [2]	1,75 [1-2]	2 [2]	1,68 [1-2]	2,2 [2]	1,5 [1(2)]	1,8 [2(1)]			1,61 [1-2]	1,91 [2(1)]

## ДОДАТОК 3

Таблиця 1 – Вихідні дані по створах спостереження в межах басейну р.Прут (українська частина території)

Назва ПС	Дата	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	CL <sup>-</sup>	ЗВ,	N <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	O <sub>2</sub>	ХСК	ПО	БСК	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	СПАР
м. Яремче	12 03 08	49	4	53	-	0,287	0,028	0,588	10,2	15,5	-	2,3	0,026	-
м. Яремче	05 05 08	28	3,5	15	-	0,21	0,003	0,294	10,9	13	-	2,1	0,007	5
м. Яремче	14 08 08	10	5,3	4	-	0,66	0,018	0,475	7,9	2,6	-	0,6	0,005	4
м. Яремче	10 09 08	16	5,3	4	-	0,435	-	0,384	9,2	9,5	-	1,1	0,005	70
м. Яремче	03 12 08	23	5,3	39	-	0,319	0,019	0,588	13	16	-	2,7	0,014	6
м. Яремче	17 03 09	14	5,3	5	-	0,365	0,003	0,723	12	5,6	-	1,4	0,009	3
м. Яремче	11 06 09	12	7,1	6	-	0,256	0,007	0,565	10,9	6	-	1,7	0,01	-
м. Яремче	22 09 09	20	7,1	4	-	0,218	0,003	0,362	10,5	6	-	1,4	0,023	50
м. Яремче	11 05 10	33	10	7	-	0,101	0,005	0,339	9,8	5,6	-	1	0,011	3
м. Яремче	07 09 10	27	5	6	-	0,334	0,008	0,362	10	6	-	1,4	0,021	4
м. Яремче	16 11 10	25	5	5	-	0,295	-	0,362	11,2	6,4	-	1,6	0,021	2
м. Яремче	22 03 11	32	4,3	5	-	0,132	0,007	0,475	11,9	5,5	-	1,3	0,005	2
м. Яремче	07 06 11	33	3,5	4	-	0,14	0,006	0,497	9,3	6	-	1,6	0,014	4
м. Яремче	16 08 11	28	3,5	16	-	0,117	0,006	0,497	11,9	5,6	-	1,3	0,004	3
м. Яремче	14 11 11	32	5	3	-	0,074	-	0,339	11,5	5,8	-	1,3	0,007	2
м. Яремче	12 03 12	31	14	1	-	0,521	0,005	1,153	11,4	5,2	-	1,2	0,003	-
м. Яремче	14 06 12	30	9	24	-	0,272	0,017	0,384	9,6	9,5	-	1,3	0,023	-
м. Яремче	03 09 12	30	11	1	-	0,202	0,003	0,701	11,2	5	-	1	0,004	-
м. Яремче	13 11 12	36	7,1	3	-	0,101	0,006	0,271	10,9	7	-	0,9	0,015	-
м. Яремче	11 02 13	44	14	6	-	0,124	0,005	0,588	12,8	6,5	-	1,2	0,018	-



## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

м. Яремче	06 06 13	28	11	13	-	0,225	0,01	0,429	10	9	-	1,4	0,021	-
м. Яремче	07 08 13	44	7,1	11	-	0,045	0,03	0,271	9	9,3	-	1,4	0,011	-
м. Яремче	03 12 13	25	8,9	8	-	0,022	0,003	0,452	12,2	8,3	-	1,6	0,012	-
м. Яремче	11 03 14	42	18	8	-	0,132	0,003	0,339	12,2	9,5	-	2,6	0,007	-
м. Яремче	06 06 14	39	25	21	-	0,218	0,020	0,633	10,3	12	-	2,4	0,033	-
м. Яремче	25 07 14	33	7,1	8	-	0,303	0,009	0,497	8,6	7,5	-	1,9	0,014	-
м. Яремче	20 11 14	36	27	10	-	0,186	0,018	0,588	11,1	10	-	2	0,052	-
м. Яремче	03 03 15	33	21	8	-	0,140	0,013	0,542	12	13	-	2	0,036	-
м. Яремче	26 05 15	24	14	86,	-	0,855	0,011	0,678	9,3	18	-	2,6	0,036	3
м. Яремче	05 08 15	31	7,1	10	-	0,350	0,009	0,520	8,5	8	-	1,8	0,028	3
м. Яремче	02 11 15	50	3,5	8	-	0,117	0,007	0,384	11,2	5,9	-	1,4	0,018	-
м. Яремче	17 02 16	38	4,9	13	-	0,225	0,012	0,588	11,8	9,5	-	1,9	0,027	-
м. Яремче	02 06 16	28	11	15	-	0,256	0,013	0,633	10	11	-	1,9	0,026	-
м. Яремче	09 08 16	38	11	10	-	0,357	0,009	0,588	9,6	11	-	2,1	0,028	-
м. Яремче	07 10 16	43	5,2	11	-	0,303	0,003	0,633	9,2	12	-	2,3	0,018	-
м. Яремче	22 03 17	47	8,9	15	-	0,256	0,01	0,407	9,9	14	-	2,7	0,023	-
м. Яремче	21 04 17	31	11	15	-	0,249	0,012	0,429	11	10	-	2,2	0,021	-
м. Яремче	14 09 17	38	11	12	-	0,342	0,011	0,633	9,6	19	-	2,9	0,033	-
м. Яремче	11 12 17	36	12	10	-	0,396	0,010	0,655	9,9	24	-	3,2	0,049	-
м. Коломия	22 01 08	32	36	32	-	0,311	0,014	0,542	11,2	13,1	-	2,7	0,011	-
м. Коломия	08 04 08	33	15	43	-	0,326	0,018	0,542	10	16,3	-	2	0,033	-
м. Коломия	07 08 08	25	42	12	-	0,777	0,009	2,057	9,8	16,8	-	2,2	0,01	-
м. Коломия	02 10 08	30	46	14	-	0,295	0,019	1,062	9,7	5,5	-	1,9	0,005	-
м. Коломия	04 03 09	23	18	10	-	0,373	0,027	1,808	12,2	12	-	2,6	0,031	-
м. Коломия	29 05 09	33	60	13	-	0,186	0,006	0,723	10,4	15	-	2,5	0,004	20

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

м. Коломия	10 03 10	25	23	12	-	0,295	0,021	0,859	11	14	-	2,5	0,033	10
м. Коломия	10 06 10	52	32	48	-	0,225	0,012	0,949	8,9	17	-	2,3	0,016	20
м. Коломия	14 09 10	28	39	48	-	0,124	0,009	0,859	9,3	10	-	2,1	0,016	10
м. Коломия	26 10 10	35	39	12	-	0,14	0,01	0,497	10,9	13	-	2,2	0,013	-
м. Коломия	09 02 11	51	56	10	-	0,132	0,005	0,814	12,5	12	-	2,1	0,013	10
м. Коломия	14 06 11	28	50	11	-	0,054	0,007	0,339	9,9	14	-	2,1	0,005	10
м. Коломия	06 09 11	25	28	8	-	0,249	0,004	0,429	10,9	9	-	1,5	0,005	10
м. Коломия	22 11 11	36	113	3	-	0,074	-	0,701	11,1	11	-	1,9	-	50
м. Коломия	15 03 12	39	81	9	-	0,334	0,006	0,994	12,1	5,6	-	1,4	0,013	-
м. Коломия	29 05 12	25	39	15	-	0,085	0,003	0,249	10,6	11	-	1,9	0,009	10
м. Коломия	22 08 12	38	35	5	-	0,07	0,005	0,294	8,6	7,5	-	2	0,015	10
м. Коломия	22 11 12	51	60	3	-	0,052	0,004	0,475	12,2	7	-	1,3	0,006	-
м. Коломия	05 03 13	45	74	3	-	0,043	0,005	0,497	12,4	7	-	1,2	0,006	-
м. Коломия	07 05 13	49	19	7	-	0,085	0,008	0,565	11,1	8	-	1,5	0,007	-
м. Коломия	04 09 13	34	46	5	-	0,078	0,004	0,497	9	8,7	-	1,4	0,017	-
м. Коломия	19 11 13	79	74	5	-	0,026	0,006	0,452	11	7,2	-	1,5	0,005	-
м. Коломия	05 03 14	49	64	6	-	0,132	0,005	0,814	12,2	8	-	1,4	0,007	-
м. Коломия	13 05 14	49	64	7	-	0,117	0,008	0,588	9,4	9	-	1,8	0,021	-
м. Коломия	02 09 14	44	60	5	-	0,171	0,005	0,520	9,8	8	-	1,5	0,020	-
м. Коломия	04 11 14	36	57	7	-	0,109	0,006	0,565	11	7,5	-	1,6	0,010	-
м. Коломия	17 02 15	44	8,4	9	-	0,078	0,009	0,859	11,8	8,2	-	1,8	0,018	-
м. Коломия	16 06 15	32	53	29	-	0,202	0,012	0,678	7,6	6	-	1,5	0,026	-
м. Коломия	06 08 15	29	23	8	-	0,171	0,009	0,542	8,4	6,9	-	1,6	0,036	-
м. Коломия	10 11 15	46	7,1	10	-	0,256	0,009	0,384	11,5	7,4	-	1,8	0,052	-
м. Коломия	10 02 16	37	52	10	-	0,28	0,009	0,723	11,5	7,4	-	1,7	0,017	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

м. Коломия	27 05 16	33	42	9	-	0,404	0,013	0,655	11	9	-	1,9	0,018	-
м. Коломия	12 09 16	34	21	11	-	0,427	0,013	0,61	9	10	-	1,9	0,059	-
м. Коломия	18 11 16	36	17	8	-	0,357	0,012	0,565	10	9	-	1,8	0,036	-
м. Коломия	14 03 17	55	28	9	-	0,202	0,016	1,13	9,1	14	-	2,6	0,017	-
м. Коломия	21 04 17	59	28	9	-	0,272	0,013	1,04	10,4	12	-	2,3	0,016	-
м. Коломия	03 07 17	72	78	9	-	0,544	0,009	0,723	9,5	17	-	2,5	0,025	-
м. Коломия	06 11 17	64	46	10	-	0,21	0,016	0,723	10	15	-	2,6	0,019	-
сmt. Неполоківці	18 01 08	32,5	14,16	2	-	-	-	1,01	13,84	0,91	0,32	0,72	-	-
сmt. Неполоківці	16 04 08	29	13	292	-	0,466	0,028	0,904	10,2	16	-	2,7	0,111	5
сmt. Неполоківці	22 04 08	40,7	21,3	10	1,16	0,039	0,001	1,096	10	3,9	2	0,8	0,036	-
сmt. Неполоківці	08 07 08	34,8	16	7	1,031	0,587	0,012	0,418	9,28	5,5	1,3	1,4	0,013	-
сmt. Неполоківці	06 08 08	36,8	46,09	93,5	-	0,047	0,06	0,705	8,8	15,66	3,2	2,72	0,01	-
сmt. Неполоківці	22 10 08	33,5	37,2	15	0,81	-	0,004	0,791	11,6	13,8	4	2,32	0,004	-
сmt. Неполоківці	06 11 08	101,43	56,72	4	1,2	-	0,026	1,153	10,64	6,37	1,84	1,52	0,003	-
сmt. Неполоківці	13 01 09	61	74,5	4	1,44	-	0,017	1,401	14,4	6,	1,44	1,22	0,015	-
сmt. Неполоківці	07 12 09	46	37,2	7	0,82	-	0,009	0,791	10	5,1	1,76	1,04	0,01	-
сmt. Неполоківці	15 01 10	35	32	7	1,12	-	0,004	1,096	13,68	3,92	0,8	0,64	0,01	-
сmt. Неполоківці	07 07 10	60,4	79,8	36	2,08	0,824	0,049	1,15	8,72	8,73	2,88	1,72	0,021	-
сmt. Неполоківці	14 10 10	64,4	69,1	3	1,15	0,035	0,008	1,085	12	6,44	1,52	1,44	0,006	-
сmt. Неполоківці	21 01 11	74	81,4	12	1	0,031	0,018	0,949	12,32	6,79	1,68	1,48	0,01	-
сmt. Неполоківці	07 04 11	41,6	33,7	6	0,8	0,047	0,01	0,723	11,1	2,85	0,72	0,56	0,018	-
сmt. Неполоківці	05 07 11	34,8	24,8	8	0,47	0,062	0,015	0,389	9,2	8,73	3,2	1,52	0,014	-
сmt. Неполоківці	06 10 11	66,4	46,1	4	0,48	0,078	0,036	0,359	9,44	3,96	0,76	0,72	0,004	-
сmt. Неполоківці	04 01 12	62,6	49,6	5	0,58	0,078	0,015	0,475	12	4,54	1,4	1,16	0,011	-
сmt. Неполоківці	04 04 12	44	26,6	9	1	0,264	0,019	0,703	11	4,95	2	0,96	-	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с.мт. Неполоківці	04 07 12	40,8	28,4	9	0,14	-	0,002	0,133	8,32	5,88	1,36	1,2	0,01	-
с.мт. Неполоківці	12 10 12	48,2	60,3	15	0,46	0,202	0,013	0,249	10,9	5,88	2,12	1,36	-	-
с.мт. Неполоківці	10 01 13	49	46,1	5	0,69	0,202	0,002	0,484	13,25	4,37	1,52	1,28	0,001	-
с.мт. Неполоківці	01 04 13	74	37,2	68	1,23	0,443	0,014	0,759	9,84	8,91	2,96	1,12	0,018	-
с.мт. Неполоківці	04 07 13	68,4	37,2	17	0,64	0,019	0,019	0,588	8,4	7,84	2,64	1,08	0,013	-
с.мт. Неполоківці	28 10 13	51,2	31,9	12	0,72	0,023	0,012	0,678	10,4	9,5	3,3	1,8	0,003	-
с.мт. Неполоківці	10 01 14	84,8	51	3	0,77	-	0,016	0,739	13,08	6,3	2,12	1,2	-	-
с.мт. Неполоківці	03 04 14	76,8	113,4	13	0,5	0,015	0,016	0,466	11,08	9,09	3,28	2	0,011	-
с.мт. Неполоківці	03 07 14	61,2	82,2	11	0,7	-	0,010	0,678	8,16	4,85	1,1	0,6	0,01	-
с.мт. Неполоківці	01 10 14	70,6	120,3	4	0,51	0,03	0,019	0,457	9,04	8,4	2,92	1,68	-	-
с.мт. Неполоківці	21 01 15	42,2	56,7	18	1,1	0,052	0,014	1,017	12,8	9,69	3,32	1,88	0,008	-
с.мт. Неполоківці	02 04 15	42	35,5	58	1,09	0,065	0,036	0,976	11,44	10,2	3,52	2,4	0,022	-
с.мт. Неполоківці	02 07 15	47,2	44,3	15	0,51	0,009	0,024	0,47	9,12	9,1	3,2	1,68	0,023	-
с.мт. Неполоківці	08 10 15	61	63,1	14	0,58	0,027	0,002	0,545	11,2	7,35	2,07	1,56	0,006	-
с.мт. Неполоківці	13 01 16	55,7	78	24	0,58	0,043	0,016	0,511	12,24	5,05	1,6	0,8	0,005	-
с.мт. Неполоківці	07 04 16	53,2	60,3	28	0,25	0,022	0,003	0,221	10,8	8,42	2,92	1,52	0,018	-
с.мт. Неполоківці	06 10 16	32,8	39	32	0,57	0,028	0,017	0,513	9,85	13,2	3,76	2,48	0,011	-
с.мт. Неполоківці	12 01 17	74	58,5	12	1,52	0,225	0,012	1,257	13	5,76	1,92	1,07	0,015	-
с.мт. Неполоківці	05 04 17	42,4	32,4	17	1,53	0,171	0,015	1,324	9,84	6,48	2,16	1,18	0,019	-
с.мт. Неполоківці	06 07 17	41,2	35,5	12	0,62	0,194	0,011	0,407	8,64	9,83	2,88	1,92	0,007	-
с.мт. Неполоківці	07 07 17	43,2	39	34	0,59	0,02	0,018	0,545	8,56	11,3	3,84	1,2	0,022	-
с.мт. Неполоківці	05 10 17	60,8	35,5	16	0,88	0,058	0,013	0,798	9,71	6,72	2,24	1,26	0,019	-
с.Ленківці	19 02 08	39	21,3	4	-	0,078	-	0,859	14,4	2,5	1,2	1	0,002	-
с.Ленківці	20 05 08	35,9	24,82	5	0,87	0,054	0,014	0,782	9,36	4,75	2,4	1,44	0,001	-
с.Ленківці	06 08 08	33,8	31,91	107	0,98	0,031	0,071	0,861	8,64	9,57	3,04	2,48	0,007	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с.Ленківці	06 11 08	76,02	70,9	9	1,71	-	0,009	1,672	10,32	7,28	2,08	1,6	0,006	-
с.Ленківці	07 12 09	67	46,1	2	0,84	-	0,009	0,82	10,4	7,14	2,4	2	0,007	-
с.Ленківці	12 08 10	45,6	35,45	56	1,25	0,544	0,027	0,664	8	10,8	3,6	2,56	0,023	-
с.Ленківці	11 11 10	69,2	67,4	5	1,71	0,474	0,015	1,198	10,48	7,8	2,7	1,8	0,009	-
с.Ленківці	10 02 11	38,4	72,7	7	1,4	0,031	0,01	1,379	11,96	4,04	0,64	0,64	0,008	-
с.Ленківці	12 05 11	45,2	22,7	5	0,47	0,155	0,015	0,316	9,7	6,24	1,76	1,2	0,011	-
с.Ленківці	10 08 11	48,8	27,7	24	0,42	0,148	0,006	0,258	8	6,86	2,08	1,6	0,033	-
с.Ленківці	09 11 11	60,8	30,1	5,5	0,44	0,093	0,027	0,316	11,76	4,85	2	0,88	0,008	-
с.Ленківці	08 02 12	72,2	56,7	18	1,47	0,218	0,019	1,211	14,1	7,41	2,64	2,4	0,147	-
с.Ленківці	04 05 12	36	19,5	23	0,48	0,287	0,008	0,183	9,28	6,86	2,52	1,28	0,02	-
с.Ленківці	09 08 12	46	37,2	7	0,34	0,326	-	0,008	8,48	8,16	2,88	2,4	-	-
с.Ленківці	08 11 12	55,1	44,3	27	0,83	0,295	0,021	0,502	11,24	8,33	3,36	1,8	0,029	-
с.Ленківці	05 02 13	63	69,1	4	0,93	0,396	0,04	0,479	12,4	6,57	2,6	1,98	0,046	-
с.Ленківці	15 05 13	63,2	26,6	9	0,7	0,412	0,02	0,262	10,56	5,88	2	1,44	0,015	-
с.Ленківці	07 08 13	62	35,5	9,5	0,32	0,03	0,014	0,271	9,04	10,3	3,12	2,34	0,004	-
с.Ленківці	06 11 13	60,8	37,6	4	0,37	0,109	0,01	0,242	11,44	8,8	3	2,2	0,015	-
с.Ленківці	06 02 14	63,8	49,63	21	1,13	0,053	0,055	1,006	13,92	7,73	2,64	1,68	0,005	-
с.Ленківці	07 05 14	62	48,9	4	0,69	0,249	0,005	0,427	9,41	6,44	2,32	1,44	0,001	-
с.Ленківці	07 08 14	61,6	42,5	10	0,27	0,113	0,006	0,145	8,8	6,72	2,24	1,84	0,024	-
с.Ленківці	06 11 14	40	62,7	5	0,63	0,144	0,018	0,461	11,2	5,45	1,88	1,2	0,006	-
с.Ленківці	18 02 15	53,2	35,5	1	1,43	0,052	0,034	1,32	13,44	8,4	2,9	2,1	0,016	-
с.Ленківці	06 05 15	34,8	29,7	9	0,47	0,032	0,013	0,418	9,22	6,37	2,16	2,18	0,023	-
с.Ленківці	05 08 15	36,8	26,6	9	0,34	0,047	0,005	0,287	7,68	6,18	2,08	2	0,009	-
с.Ленківці	05 11 15	53,2	40,8	7	0,42	0,001	0,001	0,409	12,7	7,84	2,72	1,84	0,002	-
с.Ленківці	05 05 16	36	29,4	22	0,68	0,008	0,02	0,642	9,8	9,98	3,36	1,61	0,012	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с.Ленківці	07 02 17	64	42,5	18	1,53	0,14	0,019	1,342	12,4	8,34	2,78	1,82	0,042	-
с.Ленківці	04 05 17	46	35,5	22	1,63	0,272	0,015	1,324	9,86	11,5	3,84	2,87	0,036	-
с.Ленківці	03 08 17	48	31,9	16	0,33	0,019	0,009	0,294	7,76	7,92	2,64	2	0,005	-
с.Ленківці	21 11 17	48,4	-	9	0,76	0,052	0,009	0,687	11,4	8,16	2,72	1,74	0,034	-
с. Магала	18 01 08	68,7	49,6	3	-	0,093	0,002	1,288	13,6	1,8	1,4	1,6	0,009	-
с. Магала	19 02 08	65,4	42,5	7	-	0,155	0,002	1,198	12,64	3,5	1,6	1,3	0,016	-
с. Магала	19 03 08	63,6	28,4	8	-	0,07	0,007	0,818	12,24	3,6	2,6	2	0,014	-
с. Магала	22 04 08	42,8	28,4	32	1,26	0,117	0,005	1,121	9,84	5,4	2,9	2,3	0,062	-
с. Магала	20 05 08	53,3	28,36	8	1,2	0,14	0,033	1,012	8,96	3,8	2	2,64	0,002	-
с. Магала	23 06 08	48	28,4	12	1,4	0,66	0,027	0,685	9,44	4,1	2,6	3,04	0,039	-
с. Магала	08 07 08	35,2	37,22	8	1,533	0,612	0,043	0,861	9,04	13,26	3,36	2,72	0,035	-
с. Магала	06 08 08	38,6	30,13	147	-	0,039	0,078	1,028	8,4	8,27	2,56	2,16	0,016	-
с. Магала	08 09 08	56	35,5	6	0,76	-	0,025	0,723	8,32	11,7	3,2	2	0,005	-
с. Магала	22 10 08	47	35,5	21	1,02	0,163	0,006	0,836	10,8	14,7	4,23	2,56	0,019	-
с. Магала	06 11 08	88,2	42,54	9	2,34	0,194	0,006	2,102	10,4	7,74	2,56	2,16	0,011	-
с. Магала	15 12 08	37,4	46,1	12	1,37	0,078	0,002	1,266	13,9	11,03	3,36	2,8	0,046	-
с. Магала	13 01 09	87,4	49,6	4	2,28	0,256	0,022	1,966	13,9	10	1,6	2,1	0,046	-
с. Магала	08 12 09	70	44,3	8	1,36	0,396	0,02	0,927	8,72	8,16	3,68	2,88	0,021	-
с. Магала	15 01 10	40	44,3	12	2,07	0,647	0,067	1,324	13,6	10,78	3,36	3,28	0,034	-
с. Магала	07 07 10	54	76,2	28	2,29	1,041	0,067	1,182	8,32	10,2	3,04	1,88	0,034	-
с. Магала	11 08 10	47,6	46,08	27	2,15	1,111	0,073	0,949	8,62	10,48	3,52	2,7	0,01	-
с. Магала	13 09 10	56	60,2	14	0,88	0,171	0,022	0,678	10,56	4,32	1,6	0,72	0,023	-
с. Магала	14 10 10	69,2	90,4	7	1,89	0,536	0,164	1,175	11,04	7,92	2,16	1,76	0,03	-
с. Магала	10 11 10	75,2	76,2	18	4,22	2,797	0,149	1,243	8,4	18,6	7,8	4,6	0,036	-
с. Магала	09 12 10	69	64	7	1,9	0,497	0,088	1,266	12	11,52	3,2	2,8	0,016	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Магала	21 01 11	66	62	15	1,5	0,062	0,033	1,401	11,84	9,7	3,2	1,88	0,026	-
с. Магала	09 02 11	58	76,2	13	1,8	0,085	0,058	1,65	12,4	10,1	1,92	2,32	0,015	-
с. Магала	10 03 11	89,6	92,2	15	2,4	1,476	0,036	0,852	8,24	18,4	6	5,28	0,023	-
с. Магала	07 04 11	68	62	12	2,2	0,194	0,033	1,921	10,8	8,08	2,72	2	0,029	-
с. Магала	11 05 11	46	24,8	14	0,89	0,373	0,036	0,475	10,1	10,4	3,2	2,96	0,036	-
с. Магала	09 06 11	47,2	42,5	15	1,7	1,088	0,036	0,61	5,84	11,2	3,36	3,04	0,117	-
с. Магала	06 07 11	50	35,4	16	1,34	0,932	0,017	0,38	8,96	11,2	3,68	2,24	0,048	-
с. Магала	11 08 11	65,6	31,9	32	0,92	0,35	0,059	0,506	7,83	10,8	3,52	3,16	0,019	-
с. Магала	21 09 11	72	42,5	4	0,59	0,179	0,02	0,384	5,8	12,5	3,84	3,28	0,065	-
с. Магала	06 10 11	76,8	49,6	5	0,62	0,186	0,058	0,368	9,12	5,94	2,32	1,28	0,044	-
с. Магала	09 11 11	72	42,6	9	0,6	0,14	0,004	0,452	11,04	8,73	3,04	2,56	0,026	-
с. Магала	07 12 11	63,6	49,6	71	1,3	0,614	0,085	0,588	11,4	14,7	4,16	2,96	0,022	-
с. Магала	04 01 12	70,6	53,2	12	2,19	1,546	0,116	0,52	10,88	10,1	2,72	2,24	0,192	-
с. Магала	08 02 12	79,2	63,8	21	1,47	0,225	0,078	1,148	13,3	8,97	2,92	2,68	0,196	-
с. Магала	20 03 12	49,6	31,9	78	1,24	0,521	0,055	0,655	10,4	7,43	2,88	1,24	0,039	-
с. Магала	04 04 12	54,4	35,5	32	1,55	0,808	0,148	0,583	10,8	8,91	2,8	1,4	0,013	-
с. Магала	03 05 12	62,4	21,3	28	1,5	1,134	0,085	0,271	8,16	10,78	3,84	3,84	0,025	-
с. Магала	14 06 12	42,4	21,3	35	1,22	0,909	0,025	0,276	8,56	10,6	4,32	1,32	0,005	-
с. Магала	04 07 12	49,6	35,5	23	1,07	0,847	0,054	0,16	6,72	8,82	2,72	2,32	0,039	-
с. Магала	08 08 12	58,4	39	18	0,81	0,622	0,067	0,122	6,88	13,4	4,08	3,2	0,014	-
с. Магала	14 09 12	89,6	58,5	14	1,49	0,583	0,057	0,832	9,52	10,4	3,4	1,92	0,016	-
с. Магала	12 10 12	55,9	62	19	1,29	0,878	0,088	0,316	10,3	9,3	3,76	2,08	0,007	-
с. Магала	07 11 12	65,3	60,3	16	1,53	0,855	0,359	0,307	8,8	13,72	4,16	3,44	0,062	-
с. Магала	05 12 12	58,5	63,8	17	1,97	1,523	0,219	0,215	10,24	9,7	3,44	2,3	0,024	-
с. Магала	10 01 13	74,9	69,1	14	1,69	0,995	0,04	0,637	12,25	13,58	4,48	3,44	0,038	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Магала	06 02 13	58,8	60,3	18	1,69	1,002	0,182	0,495	10,9	10,1	3,92	2,75	0,025	-
с. Магала	05 03 13	64,1	63,8	32	2,28	1,430	0,064	0,768	10,48	14,5	4,92	3,28	0,007	-
с. Магала	01 04 13	72	49,6	73	2,19	1,243	0,031	0,897	8,8	13,37	4,48	2,56	0,021	-
с. Магала	14 05 13	65,2	30,1	15	1,98	1,608	0,064	0,355	8,4	12,25	3,68	3,68	0,027	-
с. Магала	04 06 13	68,2	31,900	75	0,69	0,278	0,069	0,339	8,84	14,9	5,88	3,26	0,055	-
с. Магала	04 07 13	51,2	30,1	14	0,69	0,186	0,085	0,407	8,16	8,82	2,96	1,64	0,065	-
с. Магала	07 08 13	68,8	39	18	0,78	0,249	0,055	0,475	8	13,4	4,48	2,34	0,007	-
с. Магала	04 09 13	68	46,1	15	0,82	0,186	0,03	0,588	9,92	11,9	4,16	2,24	0,046	-
с. Магала	28 10 13	63,6	39	35	1,09	0,280	0,029	0,768	9,4	15,6	5,6	3	0,008	-
с. Магала	04 11 13	82,9	48,9	9	0,88	0,381	0,033	0,461	11,36	11,27	3,68	2,32	0,042	-
с. Магала	17 12 13	69,8	47,9	12	0,94	0,046	0,039	0,836	11,68	8,4	2,8	1,88	0,062	-
с. Магала	09 01 14	112,2	102,1	7	1,09	-	0,072	1,001	11,64	6,79	2,32	1,52	0,046	-
с. Магала	05 02 14	65,9	52,47	7	1,28	0,068	0,122	1,071	13,12	8,76	3	2,16	0,027	-
с. Магала	05 03 14	65,6	42,5	10	1,44	0,432	0,214	0,784	12	9,69	3,36	2,4	0,036	-
с. Магала	02 04 14	62,7	59,6	14	1,34	0,242	0,086	0,994	10,64	11,1	3,76	2,92	0,037	-
с. Магала	07 05 14	60	48,2	5	1,51	0,583	0,116	0,798	9,98	8,42	2,96	2,24	0,027	-
с. Магала	03 06 14	33,6	35,5	38	1,22	0,622	0,029	0,558	9,2	10,67	3,09	2,64	0,018	-
с. Магала	02 07 14	66,4	48,9	17	1,39	0,469	0,026	0,881	7,84	8,7	2	1,4	0,038	-
с. Магала	06 08 14	65,6	49,6	19	0,71	0,264	0,029	0,405	8,24	9,63	3,04	2,4	0,056	-
с. Магала	03 09 14	50,8	56,7	14	1,23	0,265	0,064	0,881	8	8,08	2,44	2,32	0,047	-
с. Магала	02 10 14	87,8	77,5	12	1,53	0,796	0,088	0,631	9,6	12,6	4,16	1,84	0,092	-
с. Магала	05 11 14	79,4	65,9	9	1,45	0,210	0,036	1,184	11,6	10,89	3,68	2,88	0,065	-
с. Магала	03 12 14	53,8	41,2	9	1,54	0,697	0,121	0,705	13,12	7,73	2,56	2	0,061	-
с. Магала	09 01 15	58,9	43,4	9	1,19	0,161	0,012	1,001	11,6	10,2	2,52	2,4	0,014	-
с. Магала	04 02 15	58,8	42,5	3	1,44	0,067	0,039	1,315	12,32	8,9	2,9	2,7	0,049	-



## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Магала	05 03 15	47,6	46,1	7	1,27	0,078	0,188	0,990	10,8	10,56	3,52	3,2	0,075	-
с. Магала	01 04 15	45,6	24,8	13	1,02	0,116	0,076	0,814	11,04	11,6	3,84	2,88	0,07	-
с. Магала	06 05 15	34,4	36,3	14	0,6	0,032	0,049	0,515	8,13	7,84	2,64	3,2	0,028	-
с. Магала	03 06 15	34,6	42,6	19	1,19	0,032	0,008	1,135	8,96	6,79	2,32	2,4	0,094	-
с. Магала	01 07 15	33,6	21,3	18	0,83	0,021	0,031	0,764	9,44	9,6	3,04	2,16	0,079	-
с. Магала	04 08 15	41	31,9	12	1,02	0,051	0,029	0,920	7,12	10,82	3,44	2,56	0,033	-
с. Магала	02 09 15	54	42,5	7	1,44	0,279	0,05	0,814	5,84	11,6	3,92	3,6	0,163	-
с. Магала	07 10 15	81,2	42,5	11	1,1	0,233	0,017	0,816	9,12	11	3,68	2,64	0,132	-
с. Магала	04 11 15	63,6	51,4	8	1,54	0,006	0,096	1,415	11,6	11,8	3,76	2,32	0,126	-
с. Магала	02 12 15	44,8	60,3	15	1,13	0,112	0,05	0,954	11,9	8,42	2,64	2,93	0,084	-
с. Магала	13 01 16	62,8	62	11	1,03	0,1	0,242	0,673	11,44	7,07	2,4	1,96	0,032	-
с. Магала	03 02 16	53	46,1	10	1,23	0,186	0,006	1,022	12,3	8,91	2,64	1,84	0,086	-
с. Магала	02 03 16	49,6	35,5	5	0,85	0,02	0,002	0,814	11,36	6,86	2,24	1,92	0,046	-
с. Магала	06 04 16	41,6	30,8	14	0,63	0,047	0,003	0,57	9,44	10,4	3,36	2,6	0,057	-
с. Магала	04 05 16	43,2	28,36	14	0,98	0,012	0,043	0,911	9,44	10,45	3,36	1,62	0,071	-
с. Магала	01 06 16	34,8	24,8	31	0,82	0,096	0,076	0,642	8,32	9,7	3,2	2,16	0,073	-
с. Магала	06 07 16	32	19,5	63	0,86	0,026	0,008	0,816	8,04	13,2	4,2	2,5	0,046	-
с. Магала	03 08 16	48,4	42,5	39	1,17	0,19	0,049	0,701	7,28	14,6	4,64	4,8	0,059	-
с. Магала	07 09 16	31,6	39	36	1,65	0,334	0,07	1,22	8,4	13,1	3,84	2,64	0,134	-
с. Магала	02 11 16	61,2	46,1	32	1,46	0,28	0,07	1,094	10,9	9,98	3,12	2,22	0,078	-
с. Магала	11 01 17	76	60,3	18	1,73	0,295	0,068	1,351	13,4	9,72	3,24	2,29	0,074	-
с. Магала	02 02 17	70	49,6	16	2,15	0,303	0,033	1,792	12,8	9,12	3,04	2,07	0,065	-
с. Магала	01 03 17	53,6	42,5	25	2,05	0,311	0,022	1,686	12,6	11,04	3,68	2,48	0,072	-
с. Магала	06 04 17	56,4	39	25	1,91	0,28	0,022	1,587	9,76	9,36	3,12	2,07	0,059	-
с. Магала	02 05 17	62	28,4	28	1,97	0,357	0,026	1,553	10,1	16,2	5,44	4,46	0,052	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Магала	07 06 17	58	31,9	26	1,91	0,334	0,022	1,519	8,43	15,8	5,28	4,3	0,036	-
с. Магала	05 07 17	56,8	60,3	18	1,09	0,311	0,013	0,755	8,24	14,6	3,68	2,88	0,049	-
с. Магала	02 08 17	55,2	38,9	18	1,1	0,022	0,054	1,008	7,36	12	4	3,2	0,084	-
с. Магала	07 09 17	64	35,5	16	1,19	0,059	0,037	1,071	8,68	15,2	5,08	4,12	0,117	-
с. Магала	04 10 17	62,4	42,5	19	2	0,061	0,11	1,801	9,83	11	3,68	2,72	0,131	-
с. Магала	01 11 17	58	42,5	22	1,13	0,287	0,01	0,818	10,9	10,6	3,52	2,54	0,042	-
с. Магала	06 12 17	66	44,3	23	1,43	0,049	0,013	1,349	12,8	10,2	3,36	2,32	0,037	-
с. Тарасівці	09 01 13	70,2	63,8	18	0,85	0,334	0,047	0,457	11,84	6,79	2,3	1,92	0,003	-
с. Тарасівці	04 02 13	62,2	69,1	14	0,93	0,101	0,274	0,549	12,6	6,63	2,72	2,18	0,022	-
с. Тарасівці	04 03 13	62,2	65,6	18	1,03	0,458	0,04	0,52	10,68	12,5	4,32	2,68	-	-
с. Тарасівці	02 04 13	57,6	26,6	104	2,6	2,020	0,015	0,549	11	16,83	5,68	2,36	0,029	-
с. Тарасівці	08 05 13	56,2	24,8	4	0,86	0,458	0,049	0,346	8,72	6,37	2,08	2	0,015	-
с. Тарасівці	03 06 13	75,2	28,4	19	0,4	0,063	0,042	0,294	9,04	9,41	3,24	1,8	0,014	-
с. Тарасівці	02 07 13	50,4	28,4	22	0,78	0,161	0,021	0,588	9,6	12,3	4,16	2,3	0,16	-
с. Тарасівці	01 08 13	56	30,1	43	0,37	0,031	0,02	0,316	8,8	9,5	2,72	1,92	0,005	-
с. Тарасівці	03 09 13	68	33,7	8	0,56	0,121	0,006	0,427	9,36	10,9	3,68	2	0,022	-
с. Тарасівці	02 10 13	62	35,5	28	0,8	0,085	0,019	0,683	11,56	13,4	4,48	2,24	0,007	-
с. Тарасівці	04 11 13	75,5	42,5	6	0,75	0,264	0,032	0,45	11,12	9,8	3,12	2,28	0,03	-
с. Тарасівці	02 12 13	87,2	44,7	8	0,85	0,037	0,035	0,768	14,2	6,84	2,28	1,64	0,039	-
с. Тарасівці	09 01 14	84,6	46,8	7	0,8	-	0,025	0,759	11,96	6,3	2,24	1,28	0,002	-
с. Тарасівці	05 02 14	67	78,7	7	1,81	0,143	0,24	1,406	13,72	10,82	3,6	2,36	0,017	-
с. Тарасівці	04 03 14	60,3	37,2	9	0,86	0,009	0,065	0,768	10,88	9,69	2,88	2,2	0,011	-
с. Тарасівці	02 04 14	66,2	56	10	0,9	0,091	0,028	0,764	10,45	9,09	3,04	2,12	0,018	-
с. Тарасівці	06 05 14	69,2	47,5	11	1,11	0,256	0,043	0,798	9,28	8,42	2,96	1,68	0,007	-
с. Тарасівці	18 06 14	43,2	40,8	21	0,68	0,023	0,022	0,619	8,4	8,73	3	2,44	0,019	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Тарасівці	02 07 14	62,4	46,1	15	0,66	0,03	0,041	0,583	8,4	7,76	2,71	2,04	0,019	-
с. Тарасівці	06 08 14	48	40,8	35	0,33	0,03	0,016	0,276	8,48	7,2	2	1,92	0,014	-
с. Тарасівці	03 09 14	52	53,2	11	0,59	0,076	0,01	0,493	8,4	7,07	2,59	2,28	0,007	-
с. Тарасівці	02 10 14	81,5	69,2	11	0,52	0,137	0,032	0,348	9,44	11,02	3,84	1,68	0,002	-
с. Тарасівці	05 11 14	53,4	66	15	1	0,163	0,013	0,809	9,24	9,9	3,36	2,48	0,031	-
с. Тарасівці	03 12 14	55,4	35,4	18	0,6	0,021	0,037	0,531	11,84	5,67	2,04	1,32	0,021	-
с. Тарасівці	09 01 15	65,6	54,2	5	1	0,064	0,011	0,904	11,92	8,16	2,8	2,24	0,008	-
с. Тарасівці	04 02 15	63,2	44,3	24	1,11	0,023	0,033	1,04	13,48	8,42	2,24	2,4	0,014	-
с. Тарасівці	04 03 15	56,4	39	19	0,84	0,109	0,064	0,66	12,4	13,72	2,84	2,96	0,024	-
с. Тарасівці	01 04 15	37,6	21,5	21	0,95	0,037	0,043	0,859	10,08	9,7	3,36	3,12	0,041	-
с. Тарасівці	06 05 15	30,6	32,9	21	0,57	0,034	0,015	0,515	7,16	7,35	2,4	3,07	0,02	-
с. Тарасівці	03 06 15	33,6	43,8	24	0,81	0,033	0,008	0,768	9,52	7,28	2,48	2,4	0,038	-
с. Тарасівці	01 07 15	53,6	21,3	18	0,86	0,014	0,03	0,615	8,56	10,1	3,44	2	0,039	-
с. Тарасівці	02 09 15	65,2	63,8	19	0,64	0,037	0,016	0,581	8,16	12,2	4,4	3,28	0,019	-
с. Тарасівці	07 10 15	75,6	42,5	17	0,68	0,171	0,004	0,493	9,05	9,98	2,92	2,53	0,022	-
с. Тарасівці	04 11 15	68,8	42,5	18	0,57	0,011	0,006	0,547	12,1	12,7	3,56	2,4	0,018	-
с. Тарасівці	02 12 15	68	56,7	19	0,78	0,064	0,012	0,687	11,86	13,9	3,04	3,2	0,014	-
с. Тарасівці	13 01 16	69,6	58,5	21	1,39	0,101	0,022	1,248	12,44	7,07	2,08	2,48	0,011	-
с. Тарасівці	03 02 16	46,4	42,8	24	0,098	0,194	0,007	0,931	11,57	8,42	2,36	2,68	0,032	-
с. Тарасівці	02 03 16	40,32	42,54	16	0,62	0,040	0,004	0,567	10,56	9,80	2,72	2,88	0,028	-
с. Тарасівці	06 04 16	32,3	31,9	23	0,59	0,026	0,002	0,556	9,56	9,41	3,12	2,9	0,014	-
с. Тарасівці	04 05 16	62	24,82	21	0,65	0,022	0,033	0,59	9,04	8,08	2,48	2,6	0,022	-
с. Тарасівці	01 06 16	38,6	46,1	24	0,7	0,051	0,021	0,619	7,64	9,22	3,12	2,32	0,018	-
с. Тарасівці	06 07 16	33,6	35,4	32	0,55	0,015	0,021	0,513	7,16	12,74	4,16	2,84	0,039	-
с. Тарасівці	07 09 16	40,8	30,1	24	0,42	0,025	0,019	0,368	10,4	11,7	2,96	20,8	0,032	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Тарасівці	05 10 16	30,4	42,5	26	0,71	0,022	0,026	0,649	9,12	12,9	3,68	2,4	0,039	-
с. Тарасівці	02 11 16	59,8	42,5	28	0,51	0,028	0,058	0,416	11,8	7,24	2,32	1,52	0,039	-
с. Тарасівці	07 12 16	52,4	44,3	30	0,66	0,03	0,055	0,574	14,3	6,4	2	1,2	0,036	-
с. Тарасівці	11 01 17	70,8	49,6	18	1,68	0,264	0,032	1,347	13,7	6,24	2,08	1,14	0,025	-
с. Тарасівці	01 02 17	64	48,2	17	1,59	0,132	0,027	1,401	12,3	8,87	2,96	2,01	0,052	-
с. Тарасівці	05 04 17	45,4	28,4	20	1,57	0,186	0,021	1,338	9,36	6,24	2,08	1,12	0,022	-
с. Тарасівці	03 05 17	44,8	35,5	26	1,54	0,21	0,019	1,284	9,76	13,2	4,4	3,4	0,023	-
с. Тарасівці	07 06 17	42,4	30,1	19	1,51	0,233	0,013	1,250	8,38	11	3,68	2,7	0,02	-
с. Тарасівці	05 07 17	42,4	31,9	21	0,72	0,101	0,009	0,493	8,4	9,45	2,24	1,36	0,016	-
с. Тарасівці	02 08 17	50,4	35,5	22	0,49	0,012	0,014	0,447	7,84	6,04	2	1,6	0,02	-
с. Тарасівці	06 09 17	40,4	38,9	26	0,72	0,084	0,032	0,594	8,82	10,6	3,52	2,53	0,046	-
с. Тарасівці	04 10 17	42,4	38,9	17	0,9	0,05	0,024	0,818	9,7	6,96	2,32	1,34	0,043	-
с. Тарасівці	01 11 17	45,6	31,9	17	0,8	0,06	0,015	0,719	11,8	9,84	3,28	2,24	0,035	-
с. Тарасівці	06 12 17	56	42,5	15	1,05	0,03	0,01	0,997	13,4	6,96	2,32	1,36	0,032	-
с. Костичани	19 03 08	52,8	26,39	12	-	0,039	0,003	0,78	12,08	2,55	2,24	1,76	0,01	-
с. Костичани	23 06 08	44	24,8	10,5	0,75	0,202	0,04	0,504	9,6	3,6	1,1	3	0,029	-
с. Костичани	08 09 08	47	31,9	7	0,75	-	0,013	0,723	8	9,9	2,8	1,8	0,004	-
с. Костичани	15 12 08	31,9	44,3	10	1,2	0,039	0,002	1,175	14	10,5	3,2	2,72	0,036	-
с. Костичани	10 02 09	62	28,4	12	1,34	-	0,005	1,311	11,5	9,3	1,68	1,68	0,023	-
с. Костичани	12 08 09	52	35,5	6	1,91	1,088	0,004	0,768	8,4	12,42	2,48	1,92	0,008	-
с. Костичани	11 11 09	76	42,5	23	0,95	0,093	0,002	0,841	9,36	6,76	2,88	2,8	0,026	-
с. Костичани	08 12 09	66	41	5	0,87	-	0,022	0,832	10,4	7,65	2,64	2,8	0,015	-
с. Костичани	10 02 10	58	31,9	9	1,61	0,435	0,012	1,141	11,46	10,78	1,52	1,12	0,023	-
с. Костичани	12 05 10	49,6	57	-	0,81	0,056	0,037	0,703	9,12	12,74	2,72	2,16	0,014	-
с. Костичани	11 08 10	50	42,54	15	1,3	0,404	0,043	0,843	8,32	10,78	3,6	2,34	0,013	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Костичани	10 11 10	86	67,4	-	2,33	0,761	0,051	1,492	11,12	8,82	2,64	1,92	0,014	-
с. Костичани	09 02 11	43,6	74,4	12	1,6	0,054	0,023	1,469	12,8	8,08	1,76	2,12	0,013	-
с. Костичани	11 05 11	44,8	24,1	8	0,59	0,218	0,024	0,339	10,2	7,28	1,6	1,28	0,018	-
с. Костичани	10 08 11	58,8	29,8	12	0,57	0,132	0,024	0,411	8,06	7,84	2,24	1,44	0,011	-
с. Костичани	09 11 11	58,8	31,9	6	0,49	0,078	0,019	0,384	11,52	5,82	2,4	1,2	0,026	-
с. Костичани	08 02 12	77,6	60,3	9	1,36	0,171	0,003	1,164	14,4	7	2	1,8	0,075	-
с. Костичани	03 05 12	44,2	19,5	22	0,51	0,233	0,043	0,231	8,64	8,82	3,36	1,2	0,023	-
с. Костичани	08 08 12	57,2	42,5	28	0,52	0,396	0,005	0,113	8,32	9,6	3,44	2,8	0,006	-
с. Костичани	07 11 12	58,7	49,6	7	1,2	5,711	0,082	0,728	10,64	7,35	3,04	1,68	0,042	-
с. Костичани	04 02 13	62	68,8	13	0,84	0,093	0,228	0,515	12,8	6,12	2,52	2,08	0,021	-
с. Костичани	14 05 13	65,2	28,4	10	0,74	0,264	0,073	0,396	9,68	6,86	2,44	1,44	0,016	-
с. Костичани	07 08 13	53,6	33,7	15	0,29	0,04	0,015	0,226	9,2	10,6	2,88	2,1	0,006	-
с. Костичани	04 11 13	79,2	45,7	6	0,82	0,326	0,033	0,452	11,24	10,29	3,4	2,3	0,036	-
с. Костичани	05 02 14	72,3	56,72	5	1,03	0,015	0,106	0,897	13,68	8,24	2,72	1,92	0,016	-
с. Костичани	06 05 14	64,6	47,9	5	1,31	0,42	0,080	0,796	9,63	7,92	2,88	1,96	0,017	-
с. Костичани	06 08 14	54,4	44,3	17	0,3	0,076	0,013	0,21	8	5,76	2,08	1,68	0,032	-
с. Костичани	05 11 14	49	62,7	12	0,91	0,117	0,006	0,777	10,04	8,91	3,04	2,2	0,029	-
с. Костичани	04 02 15	59,2	39	4	1,07	0,025	0,016	1,008	12,72	7,9	2,7	1,9	0,017	-
с. Костичани	06 05 15	34,8	32,9	11	0,58	0,03	0,021	0,524	8,24	7,35	2,4	2,34	0,025	-
с. Костичани	04 08 15	44,5	28,4	14	0,5	0,042	0,016	0,434	7,52	8,76	2,8	2,08	0,017	-
с. Костичани	04 11 15	63,2	46,1	10	0,6	0,005	0,007	0,581	12,6	10,8	3,52	1,76	0,02	-
с. Костичани	04 05 16	35,6	28,36	9	0,65	0,016	0,022	0,603	9,37	9,5	3,2	1,51	0,02	-
с. Костичани	03 08 16	46	35,5	25	0,36	0,049	0,026	0,28	8,35	10,4	3,68	2,8	0,036	-
с. Костичани	02 11 16	52,8	42,5	30	0,7	0,033	0,022	0,631	11	6,82	2,16	1,4	0,036	-
с. Костичани	01 02 17	65,2	46,7	8	1,78	0,155	0,021	1,437	12	6,48	2,16	1,21	0,059	-

## Продовження таблиці 1 ДОДАТКУ 3

с. Костичани	02 05 17	43,2	31,9	19	1,68	0,303	0,015	1,338	9,82	12,5	4,16	3,2	0,039	-
с. Костичани	02 08 17	50	35,5	18	0,42	0,009	0,014	0,389	7,68	8,16	2,72	2,16	0,011	-
с. Мамалига	06 02 13	63	65,6	6	0,65	0,046	0,04	0,551	12,24	5,61	2,32	1,36	0,026	-
с. Мамалига	14 05 13	67	29,4	5	0,72	0,256	0,064	0,391	7,28	7,35	2,52	1,36	0,015	-
с. Мамалига	07 08 13	55,2	39	12	0,027	0,027	-	-	8,88	11,2	2,64	2	0,007	-
с. Мамалига	06 11 13	85,8	45,4	5	0,57	0,152	0,019	0,389	9,21	11,27	3,76	2,41	0,021	-
с. Мамалига	05 02 14	51,7	52,47	8	1,1	0,008	0,036	1,042	12,37	8,76	2,96	2,12	0,003	-
с. Мамалига	06 05 14	51,6	46,8	7	1,003	0,272	0,045	0,673	9,31	9,41	3,16	1,72	0,004	-
с. Мамалига	06 08 14	50	39	15	0,22	0,019	0,006	0,194	8,16	8,16	2,72	2,04	0,01	-
с. Мамалига	05 11 14	51,8	63,1	18	3,34	0,163	0,006	0,755	9,6	8,42	3	2,12	0,025	-
с. Мамалига	04 02 15	71,6	40,8	24	1,04	0,025	0,015	0,985	12,05	8,91	2,76	2,48	0,012	-
с. Мамалига	06 05 15	38	32,9	29	0,59	0,003	0,014	0,723	7,38	10,3	3,52	2,26	0,026	-
с. Мамалига	04 08 15	47,7	28,4	24	0,35	0,064	0,002	0,276	8,12	9,79	2,72	2,24	0,015	-
с. Мамалига	04 11 15	72,8	42,5	22	0,27	0,017	0,004	0,246	11,3	10,3	3,44	2,08	0,016	-
с. Мамалига	04 05 16	34,8	26,59	27	0,65	0,023	0,039	0,579	8,4	9,03	3,12	1,82	0,027	-
с. Мамалига	03 08 16	36,8	28,4	22	0,405	0,033	0,015	0,355	7,85	11,5	3,52	2,46	0,009	-
с. Мамалига	05 10 16	35,2	46,1	28	1,04	0,249	0,055	0,728	9,36	13,5	4	2,72	0,075	-
с. Мамалига	02 11 16	56,5	35,5	18	0,58	0,101	0,049	0,418	11	7,42	2,4	1,45	0,042	-
с. Мамалига	07 02 17	53,6	42	9	1,65	0,179	0,026	0,786	12,5	6,72	2,24	1,38	0,02	-
с. Мамалига	02 05 17	39,2	31,9	19	1,72	0,311	0,021	1,365	9,68	12,7	4,18	3,2	0,033	-
с. Мамалига	02 08 17	48,4	35,5	17	0,454	0,012	0,017	0,411	7,68	7,68	2,56	2	0,014	-

## ДОДАТОК И

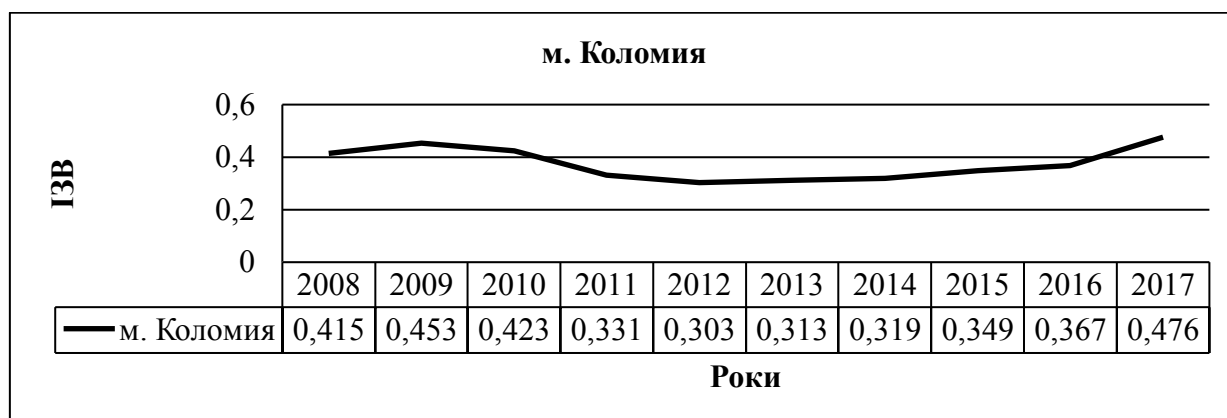


Рисунок И.1 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в м. Коломия (2008-2017 роки).

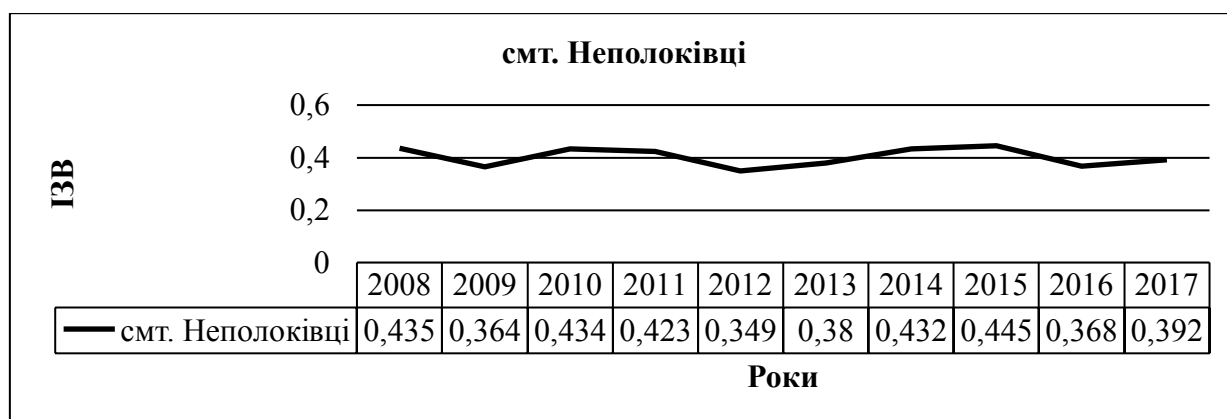


Рисунок И.2 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в сmt. Неполоківці (2008-2017 роки).

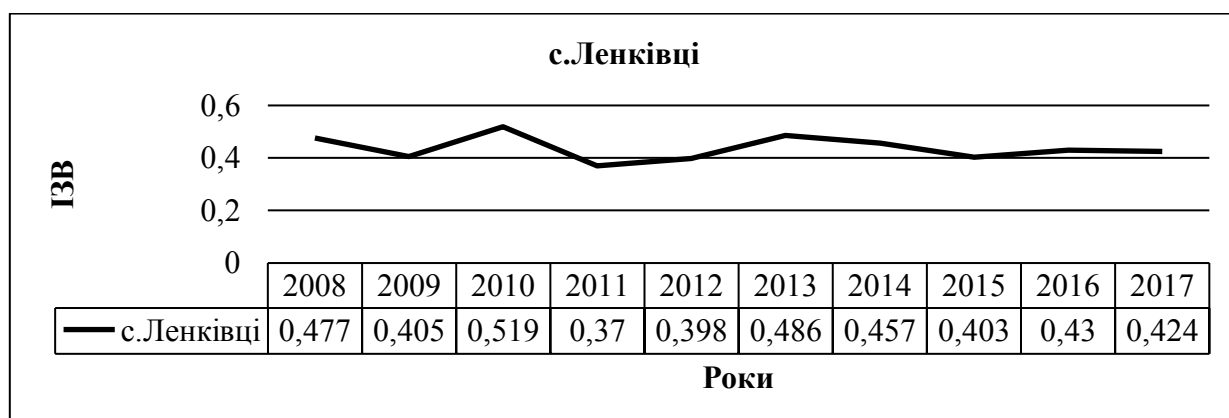


Рисунок И.3 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в с. Ленківці (2008-2017 роки)

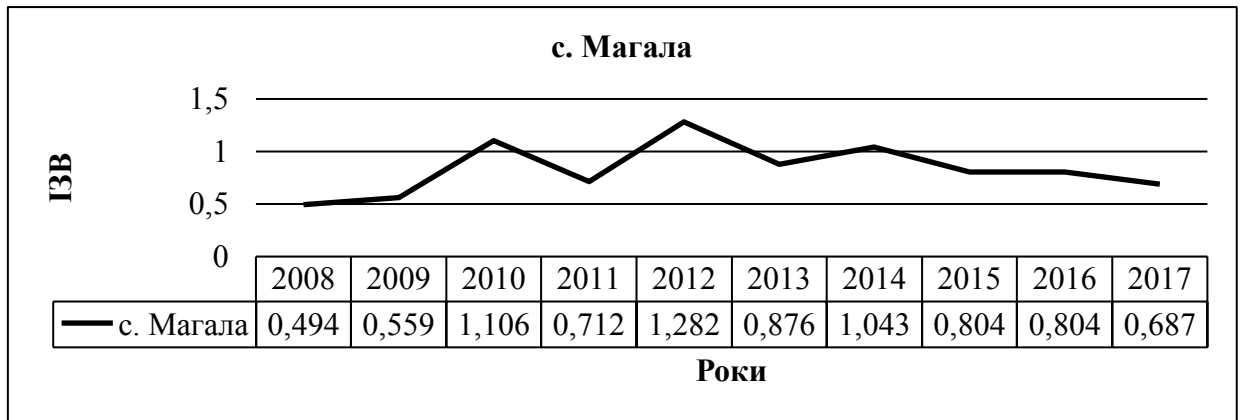


Рисунок И.4 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в с. Магала (2008-2017 роки).

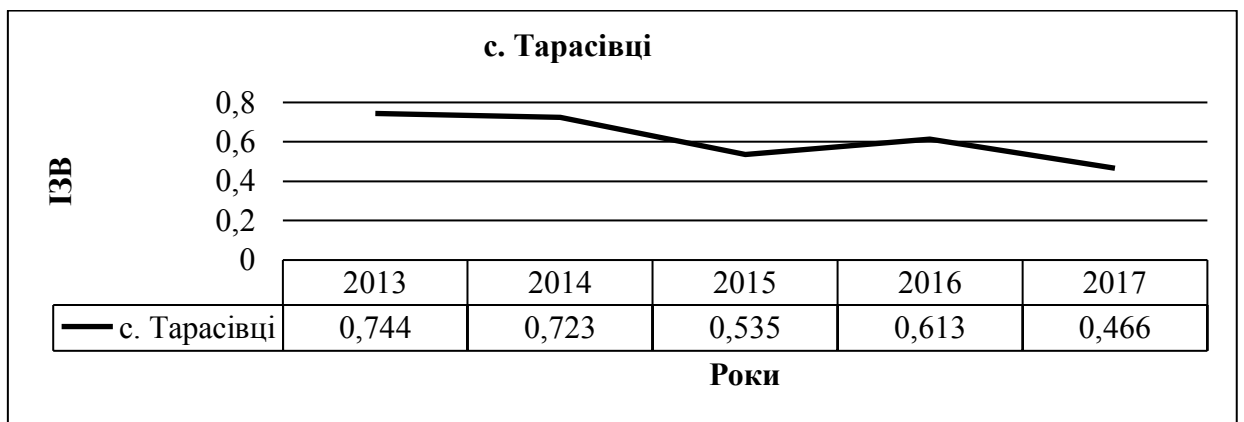


Рисунок И.5 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в с. Тарасівці (2013-2017 роки).



Рисунок И.6 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в с. Костичани (2008-2017 роки)



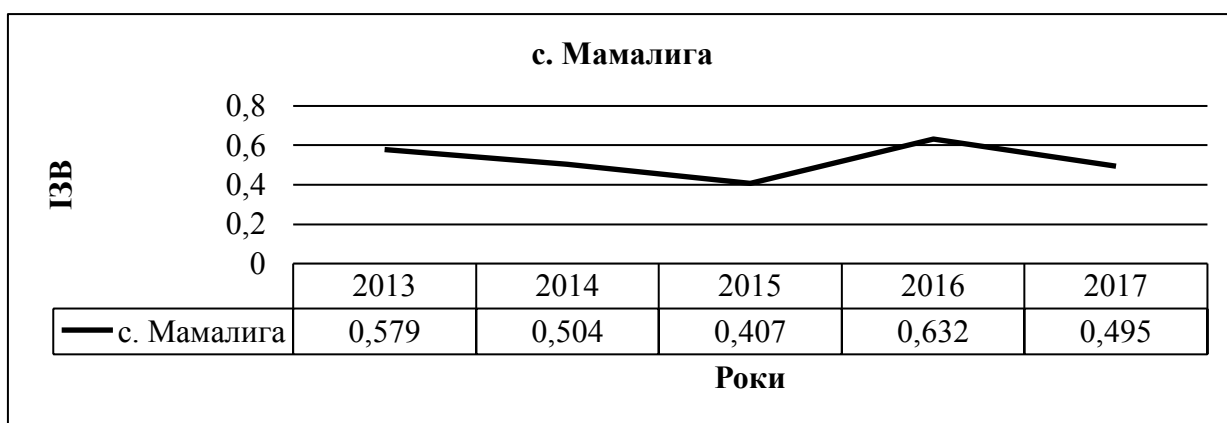


Рисунок И.7 – Зміни середніх значень ІЗВ у часі річки Прут в с. Мамалига (2013-2017 роки).

## ДОДАТОК І

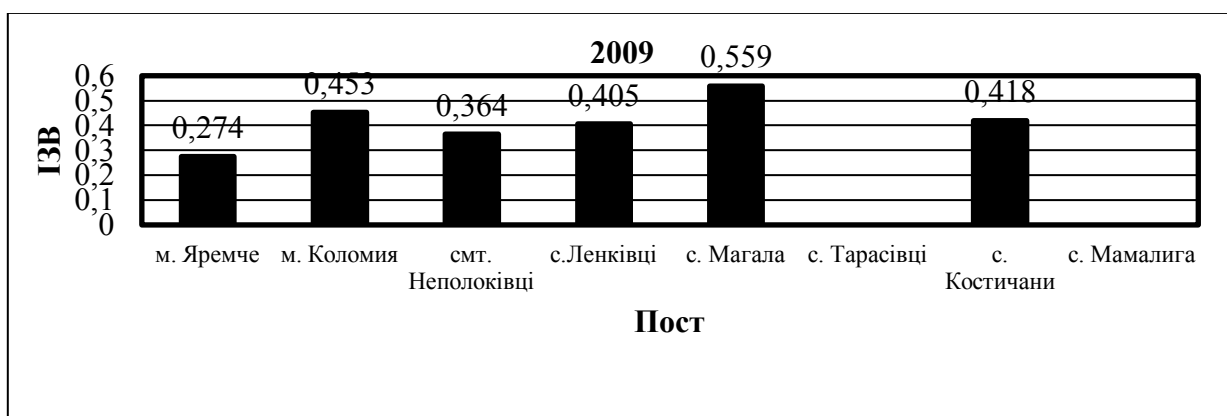


Рисунок І.1 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2009 році.

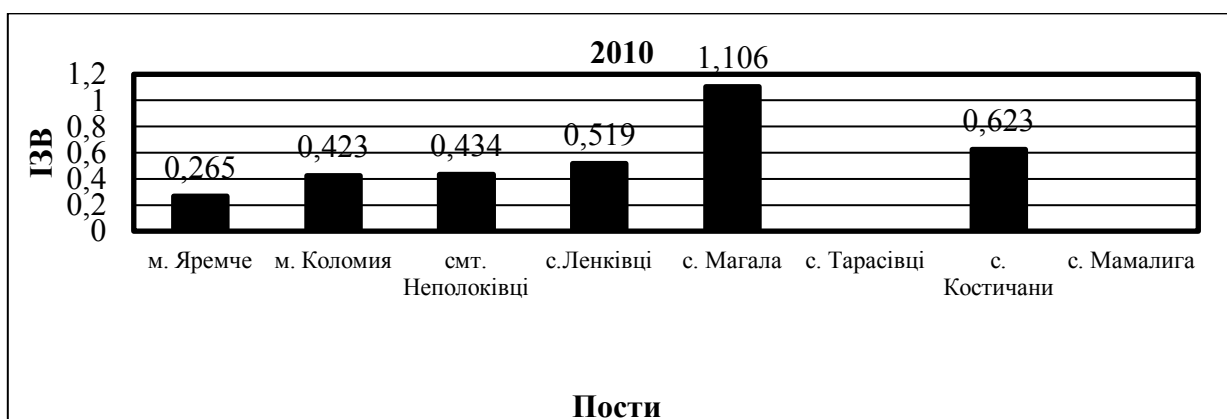


Рисунок І.2 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2010 році.

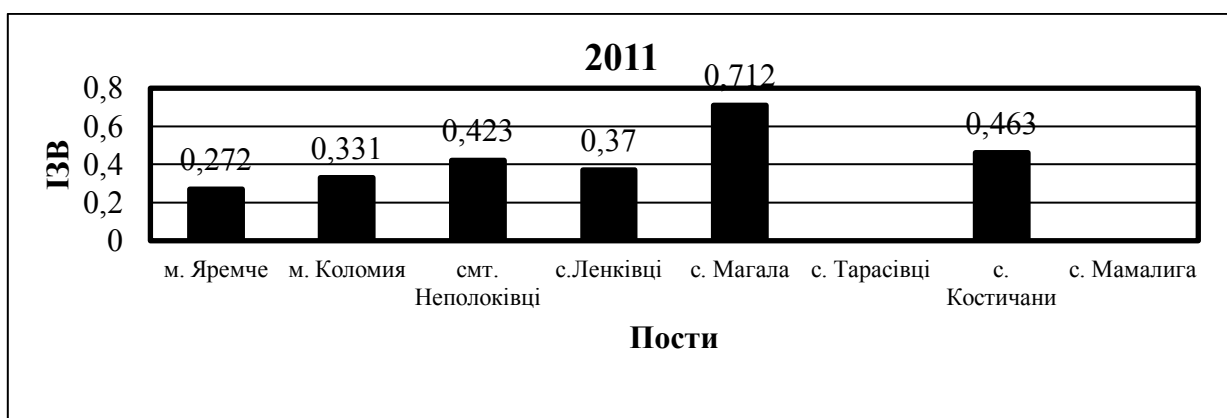


Рисунок І.3 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2011 році.

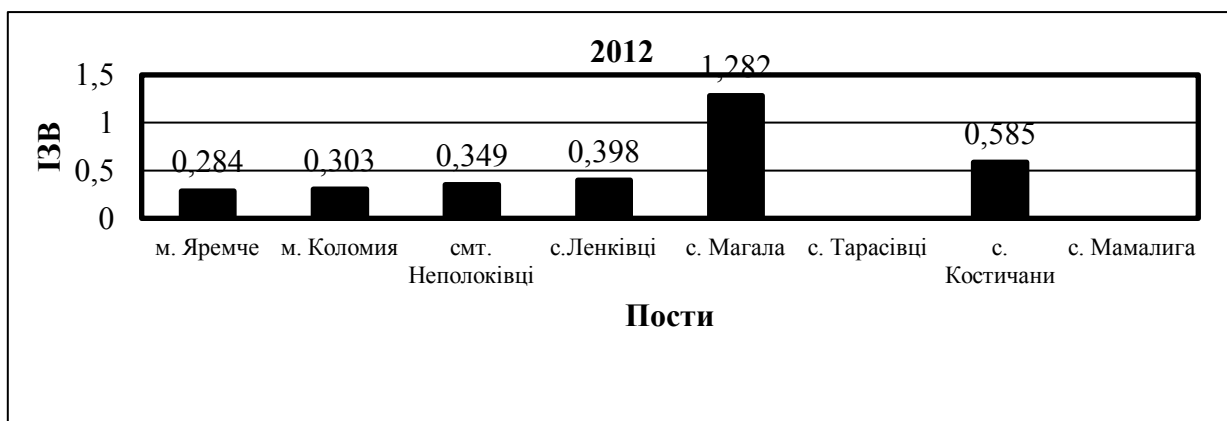


Рисунок І.4 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2012 році.

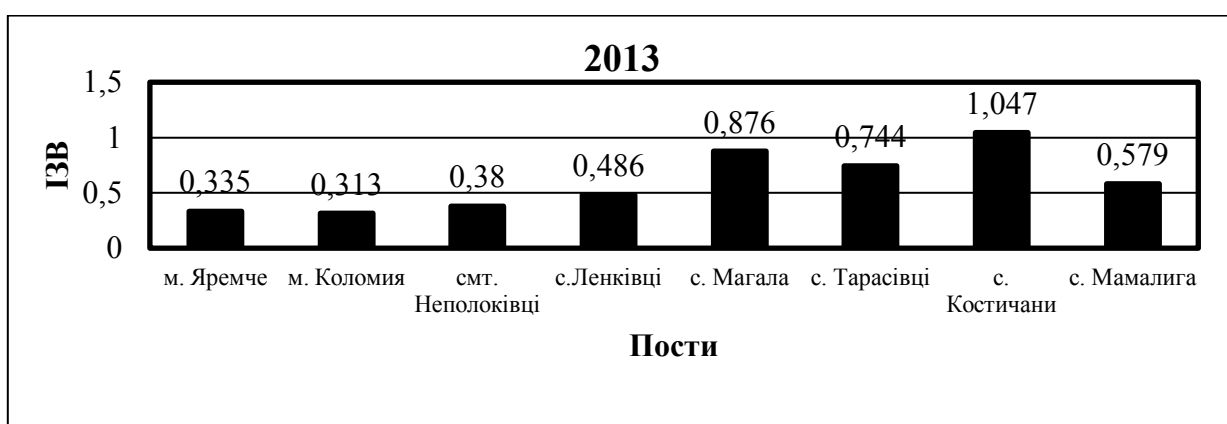


Рисунок І.5 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2013 році.

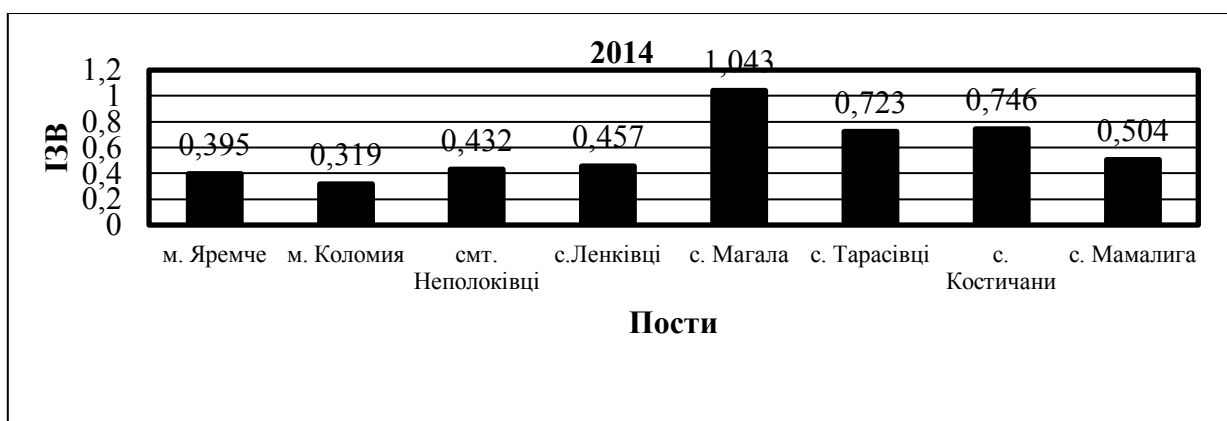


Рисунок І.6 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2014 році.

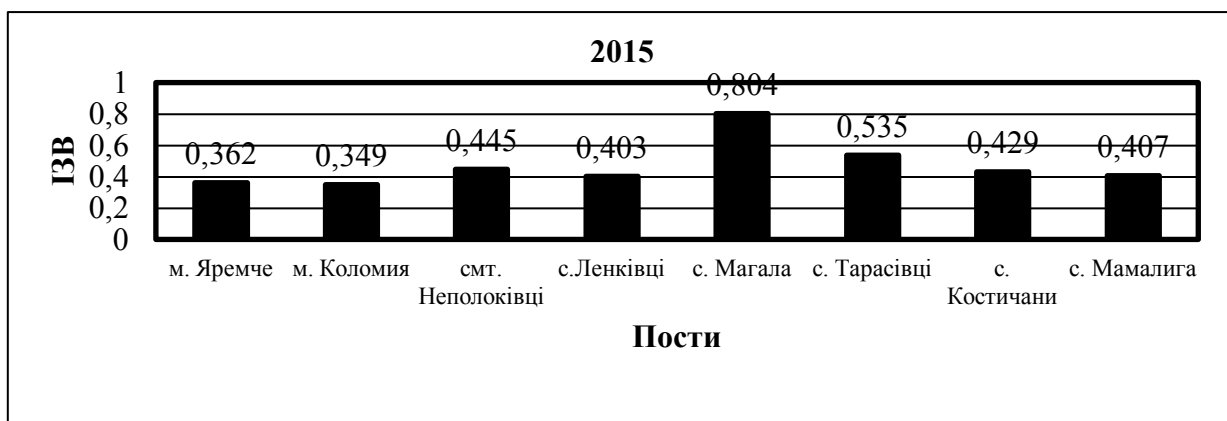


Рисунок І.7 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2015 році.

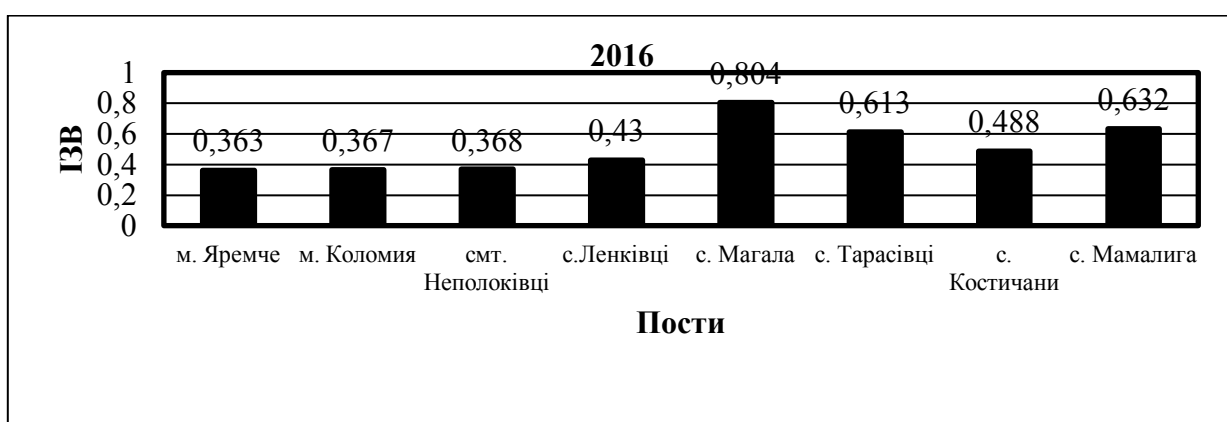


Рисунок І.8 – Зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2016 році.

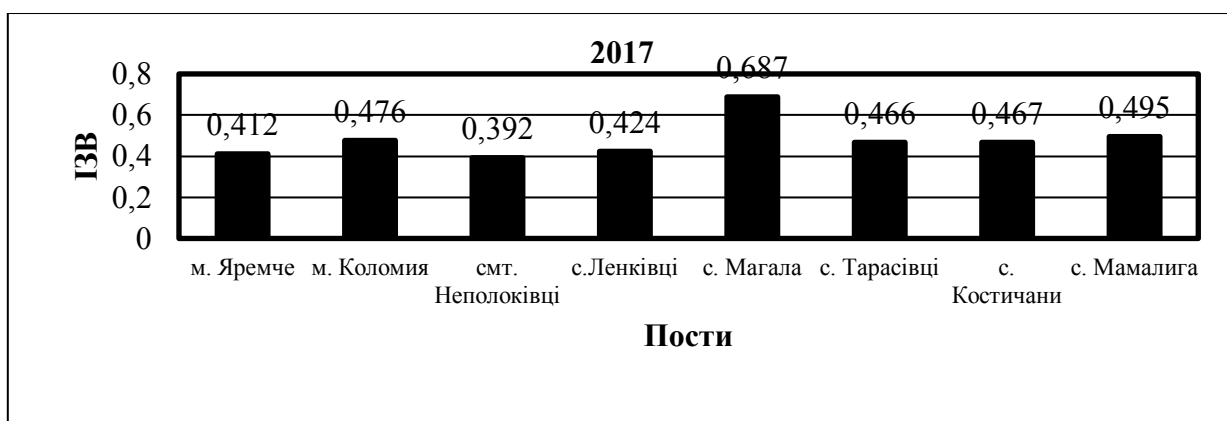


Рисунок І.9 – зміни середніх значень ІЗВ за течією річки Прут у 2017 році

## ДОДАТОК І

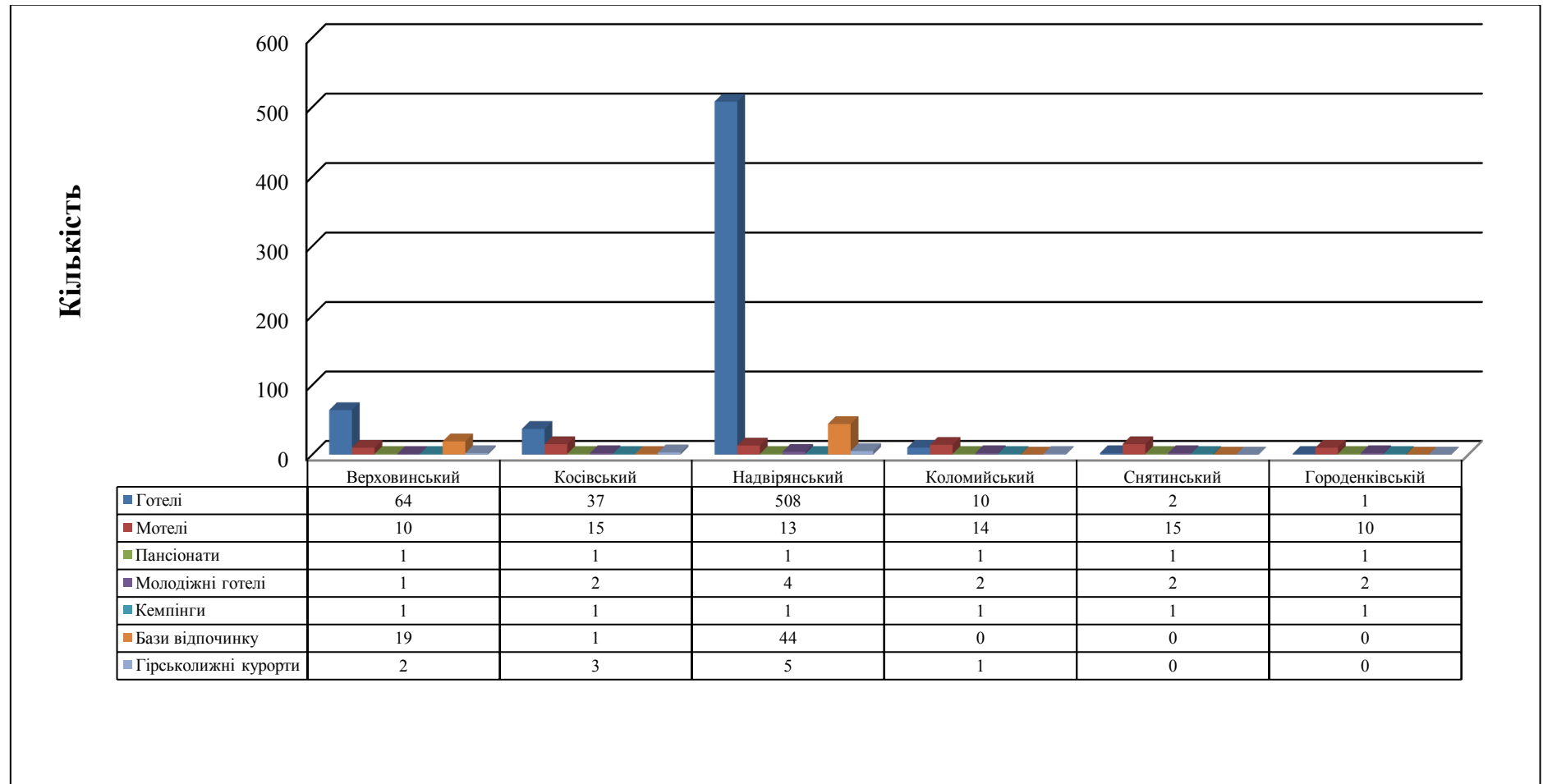


Рисунок І.1 – Заклади розміщення туристів (Івано-Франківська обл.)

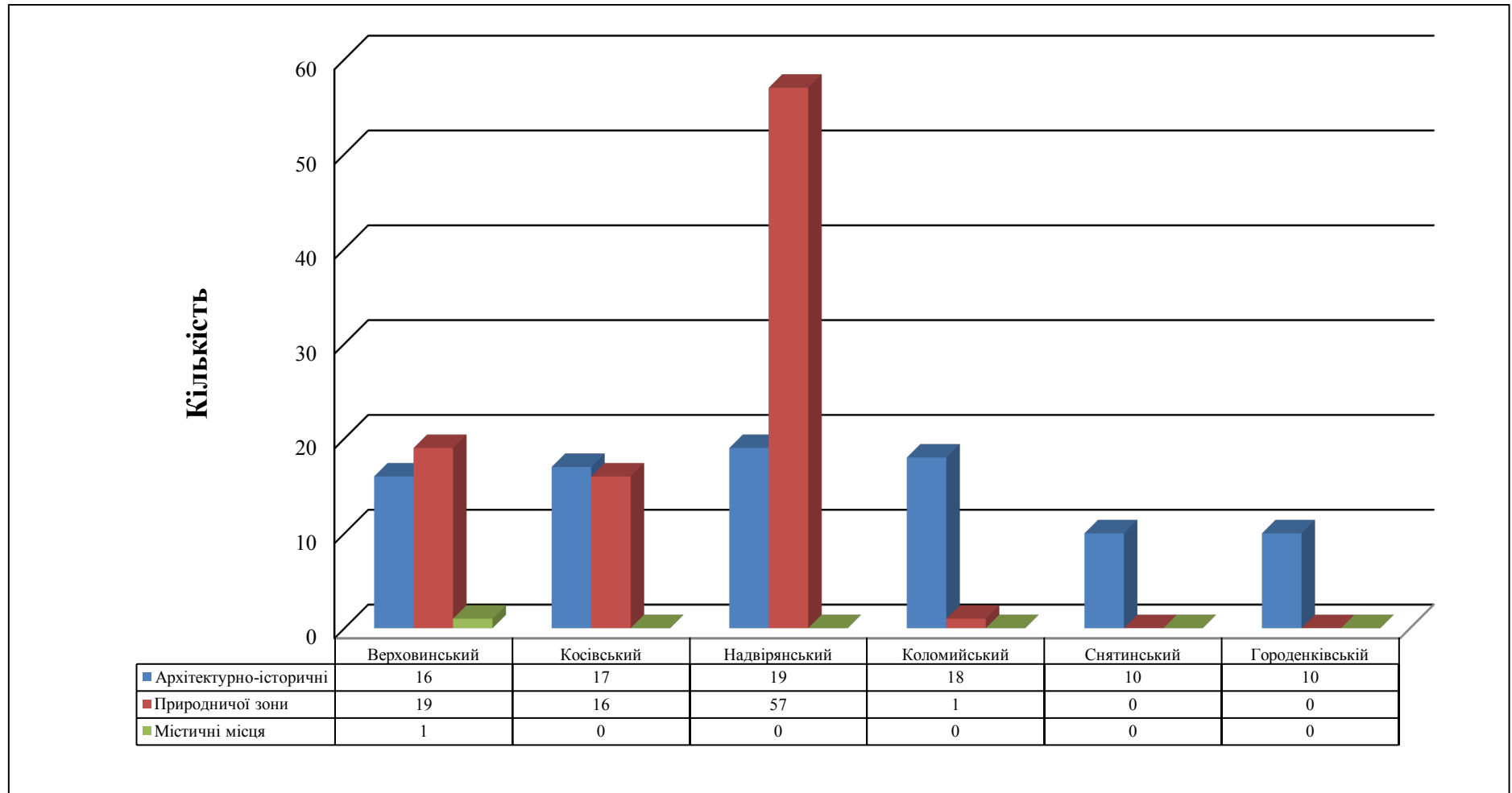


Рисунок І.2 – Пам'ятки культури (Івано-Франківська обл.)

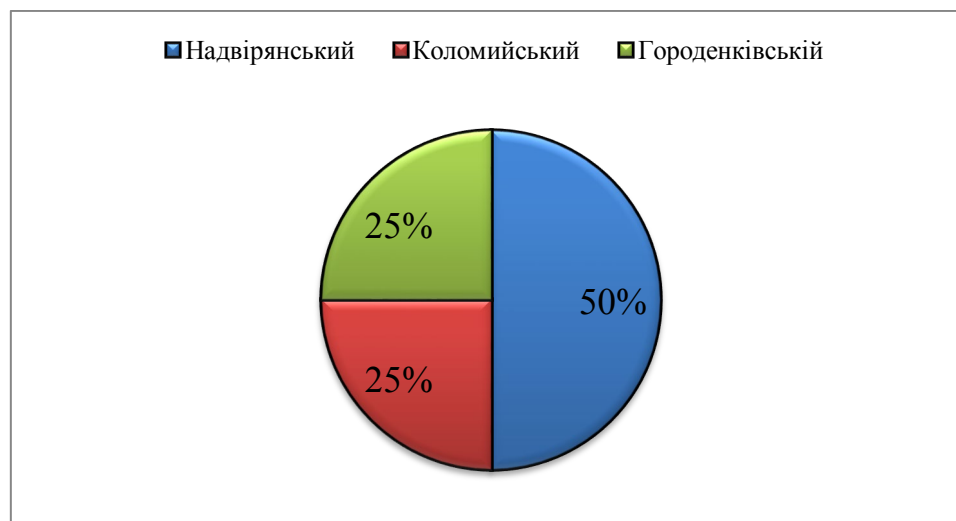


Рисунок І.3-Залізничні вокзали (Івано-Франківська обл.)

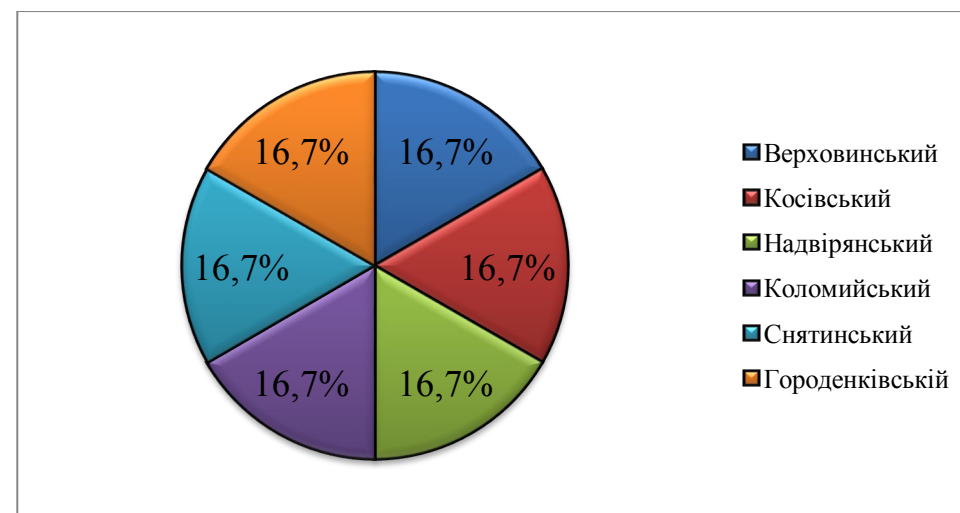


Рисунок І.4 – Автовокзали (Івано-Франківська обл.)

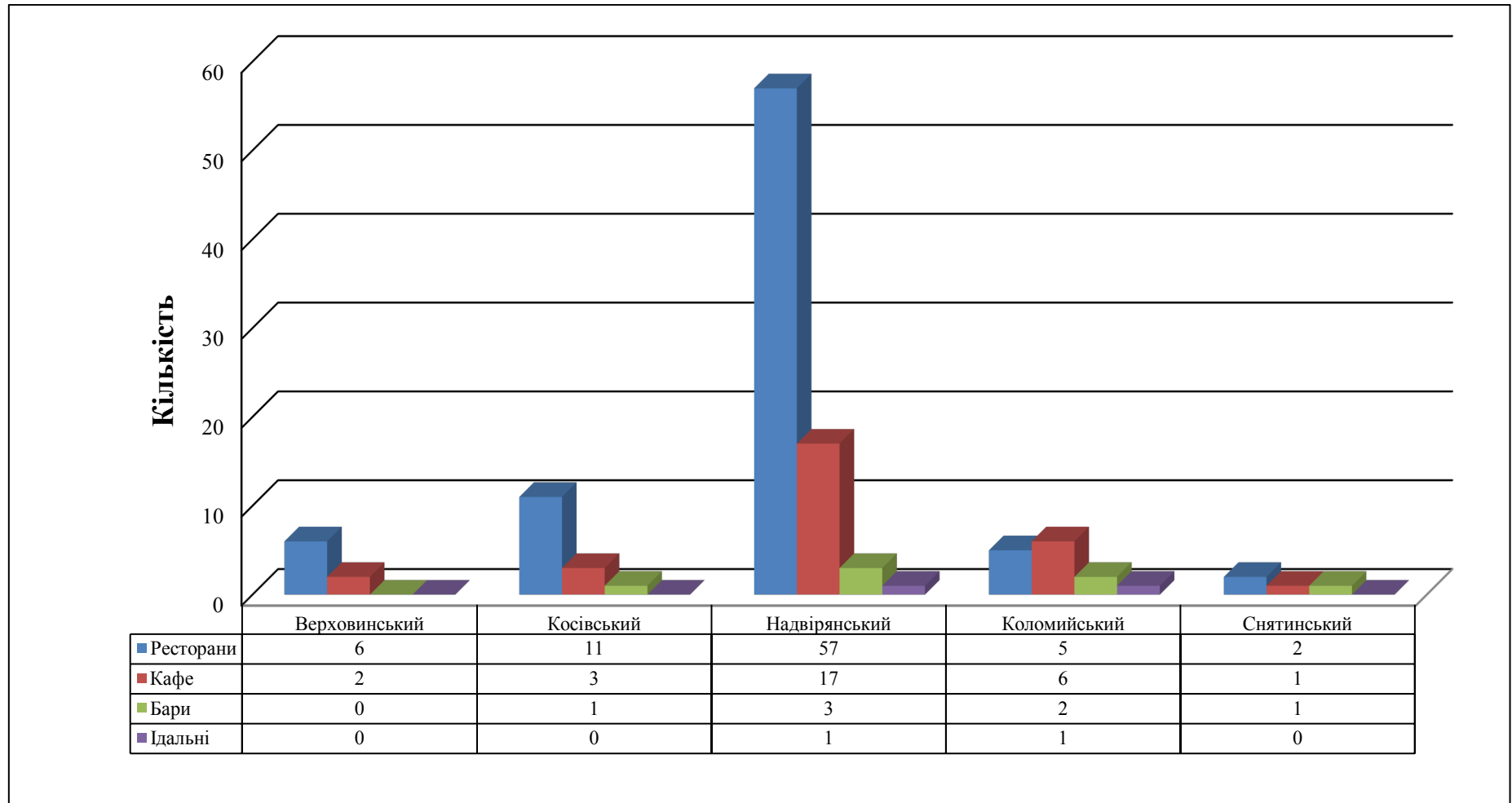


Рисунок І.5-Класифікація закладів харчування за типом (Івано-Франківська обл.)



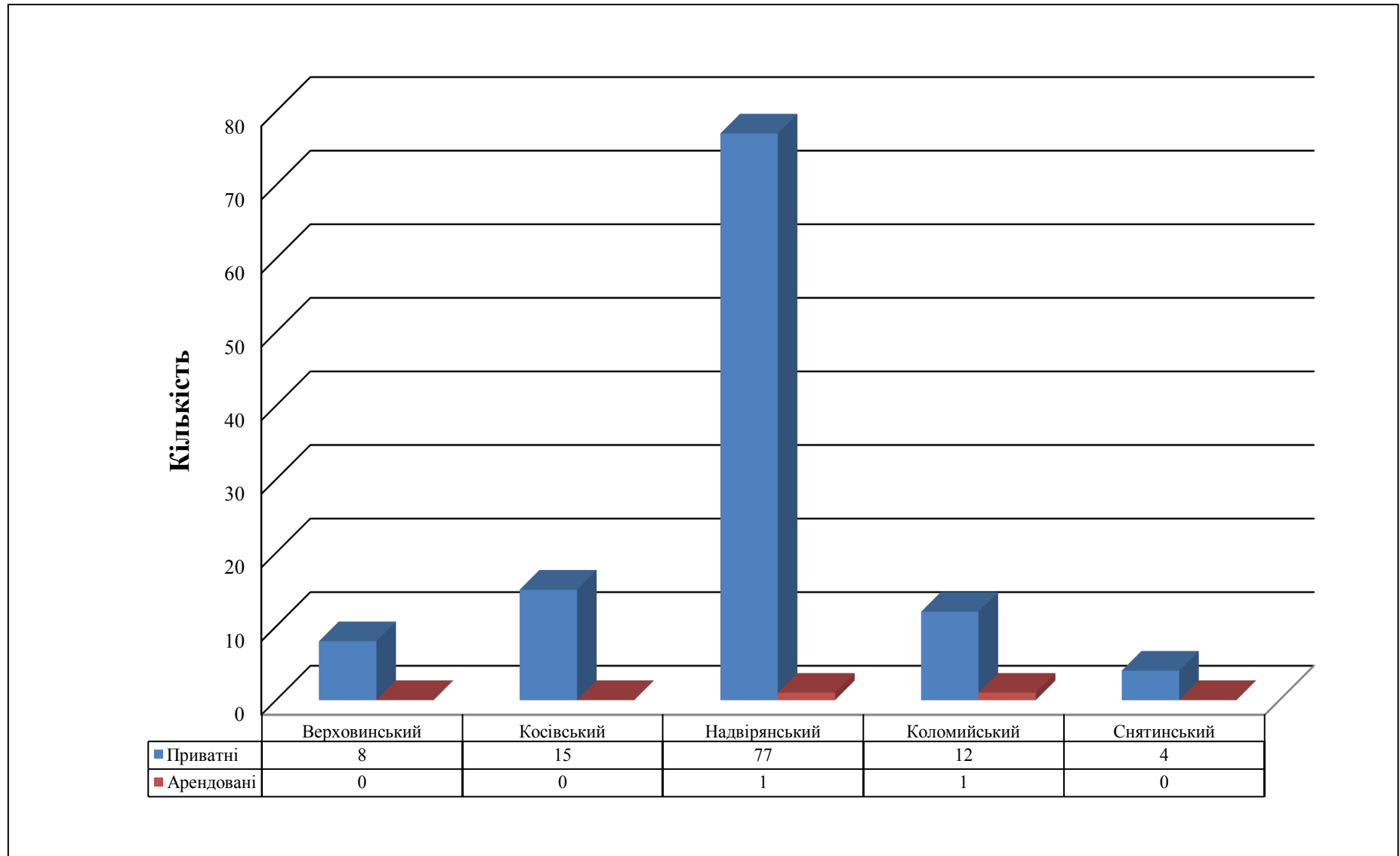


Рисунок Ї.6-Класифікація закладів харчування за формою власності (Івано-Франківська обл.)

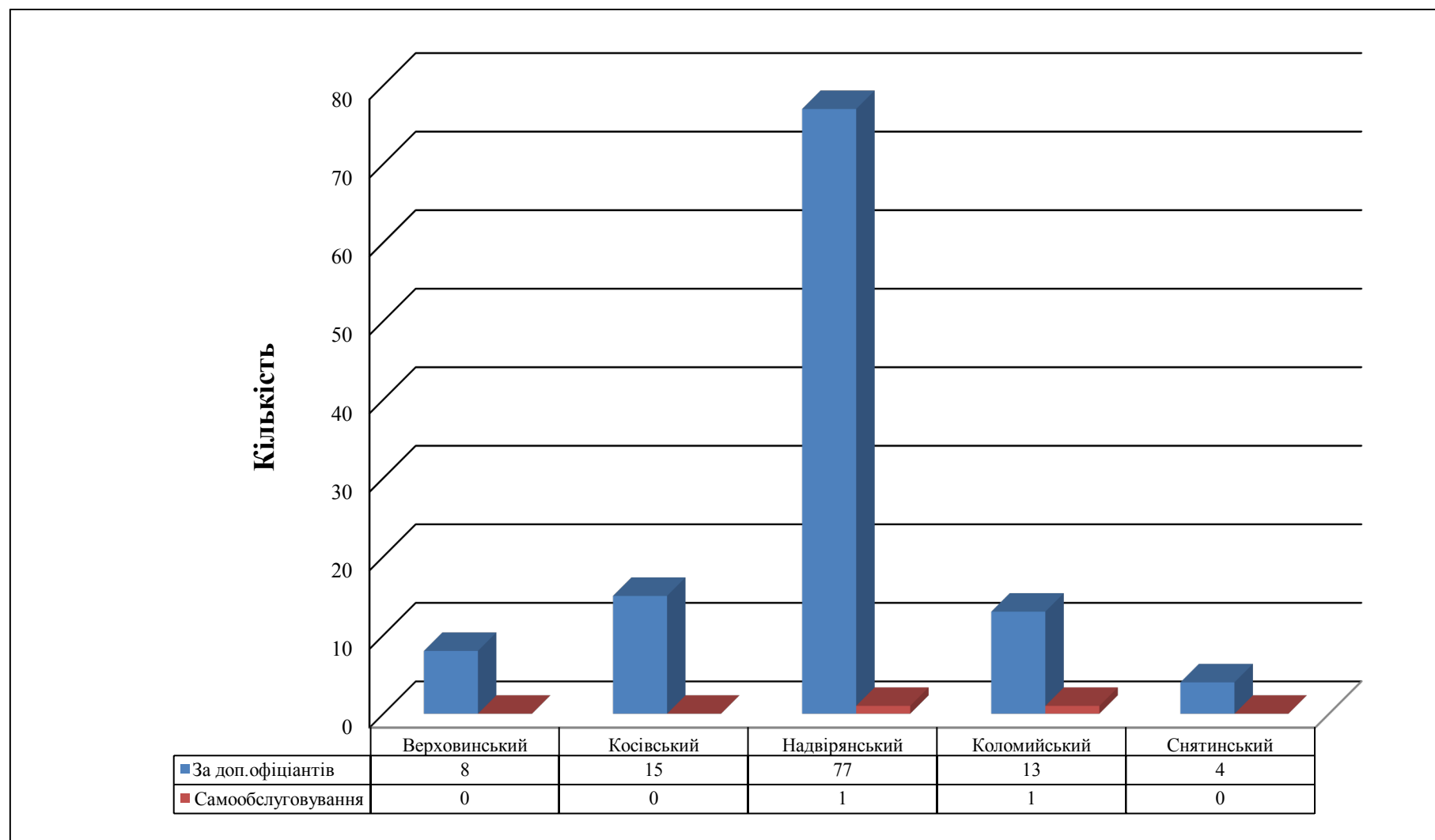


Рисунок І.7 – Класифікація закладів харчування за видами обслуговування (Івано-Франківська обл.)

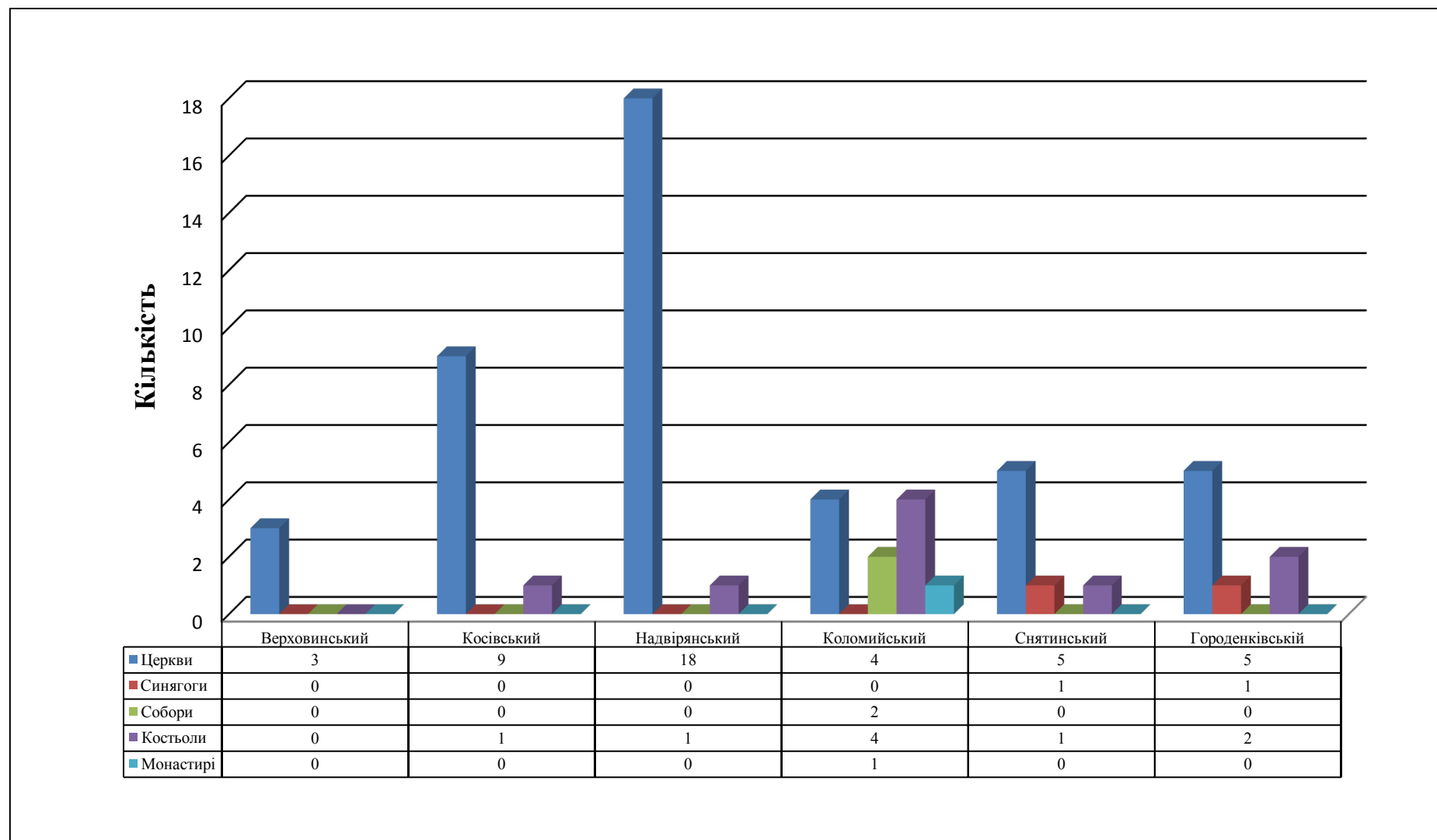


Рисунок І.8 – Храми (Івано-Франківська обл.)

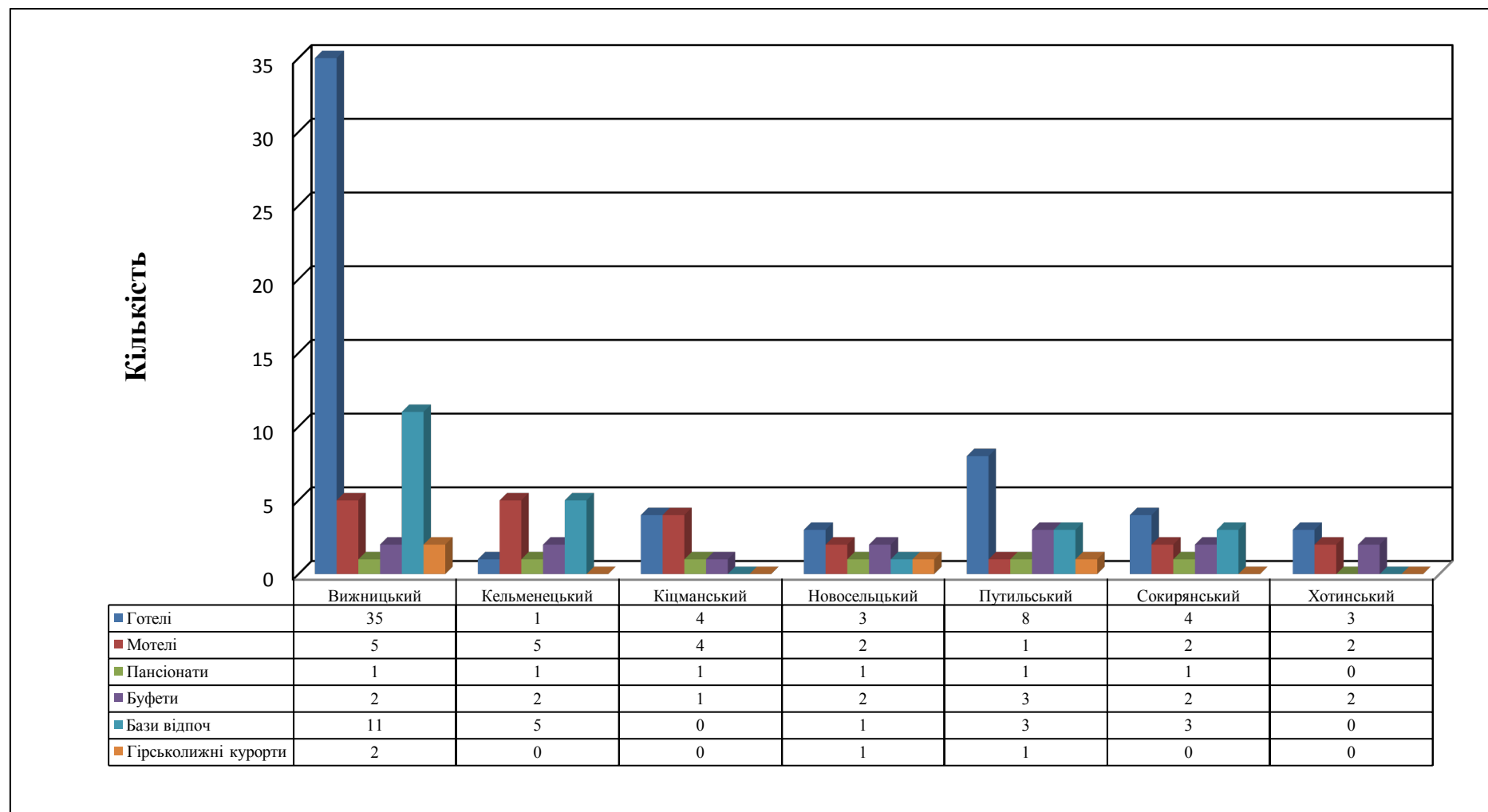


Рисунок І.9 – Заклади розміщення туристів (Чернівецька обл.)

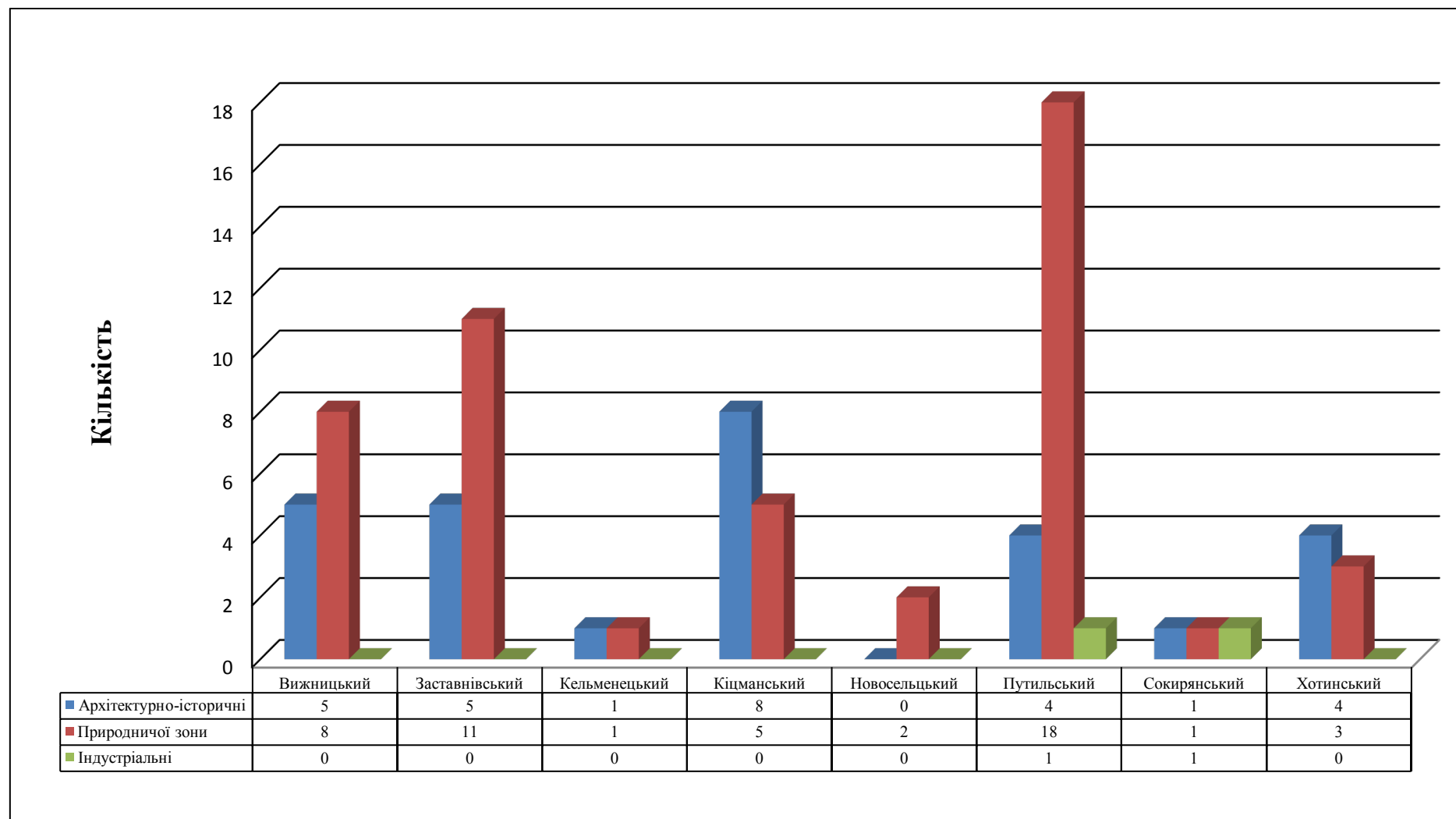


Рисунок І.10 – Пам'ятки культури (Чернівецька обл.)

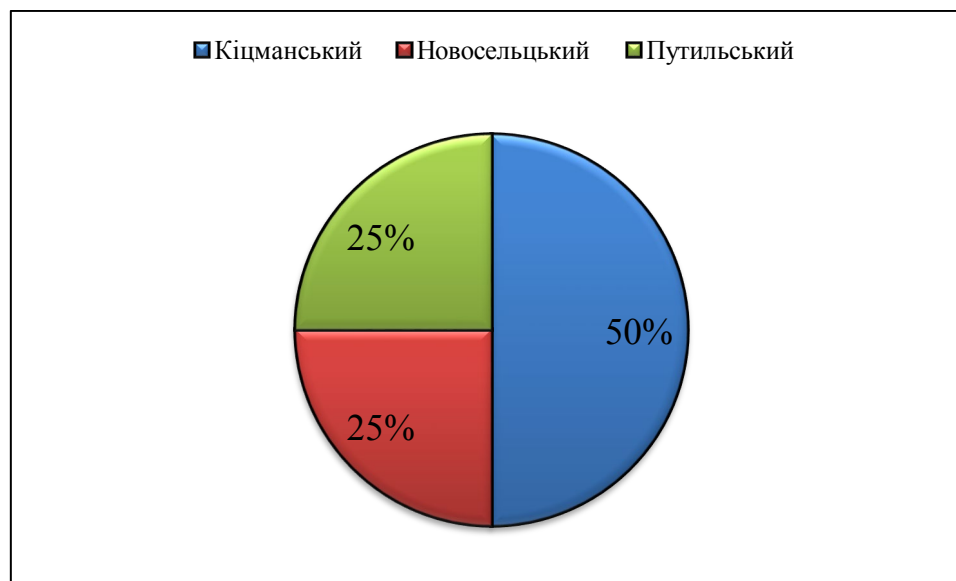


Рисунок І.11 – Залізничні вокзали (Чернівецька обл.)

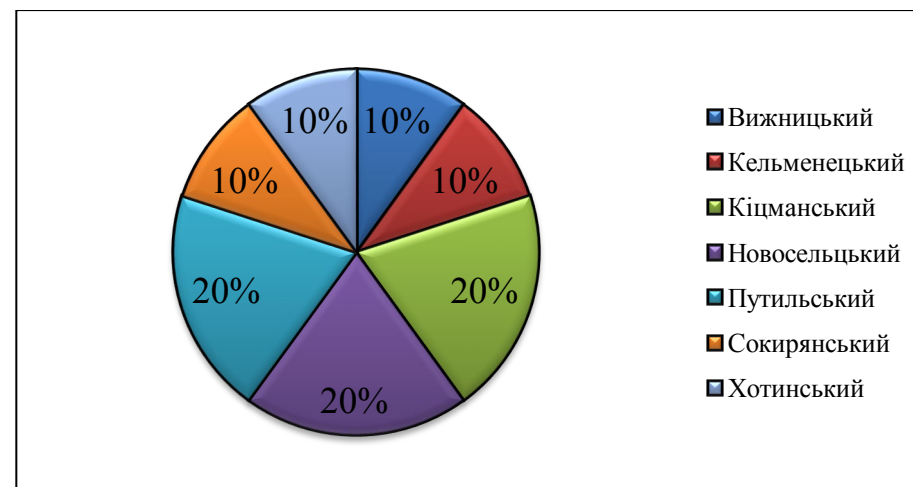


Рисунок І.12 – Автовокзали (Чернівецька обл.)

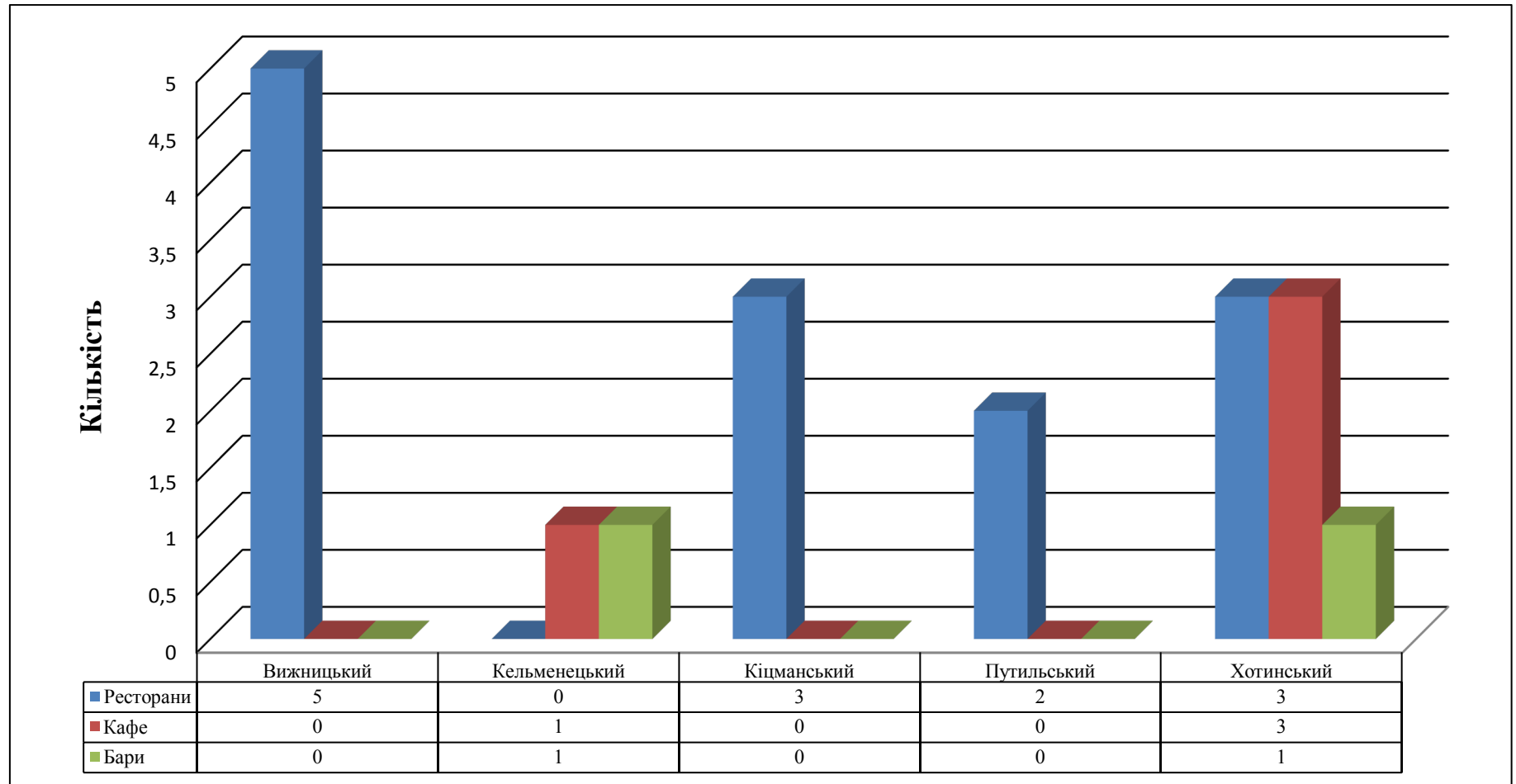


Рисунок І.13 – Класифікація закладів харчування за типом (Чернівецька обл.)

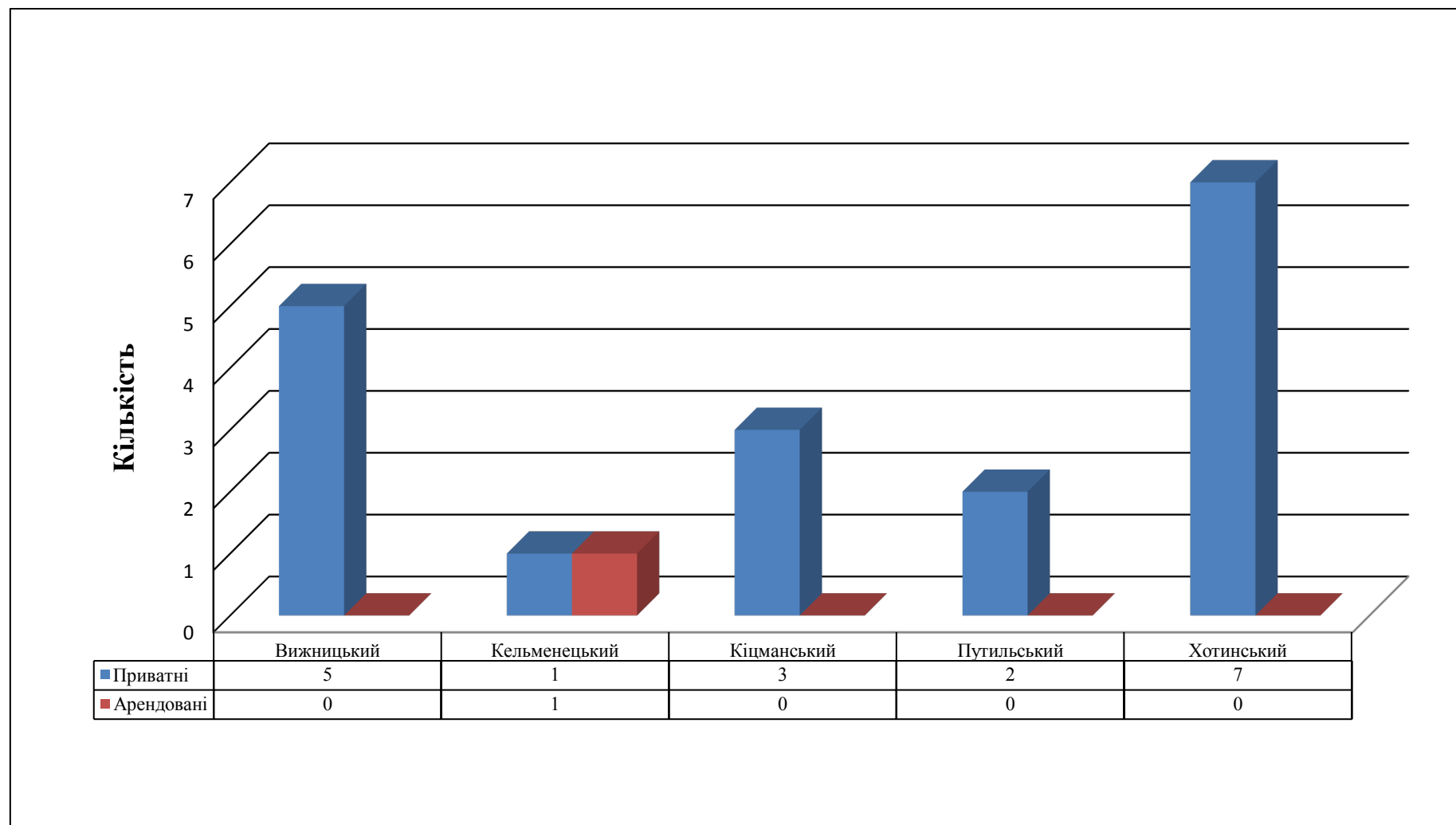


Рисунок І.14 – Класифікація закладів харчування за формою власності (Чернівецька обл.)



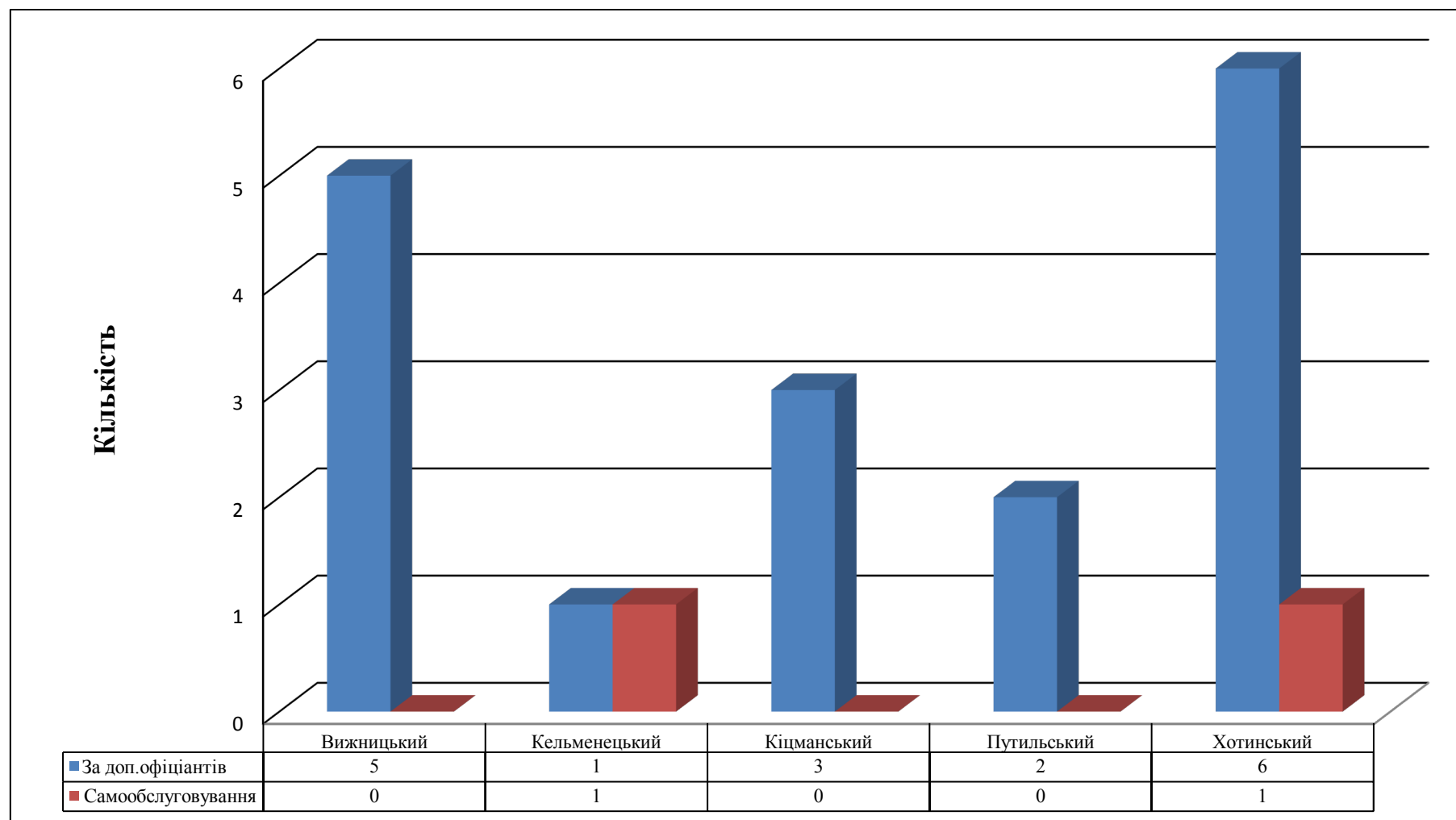


Рисунок І.15 – Класифікація закладів харчування за видами обслуговування (Чернівецька обл.)

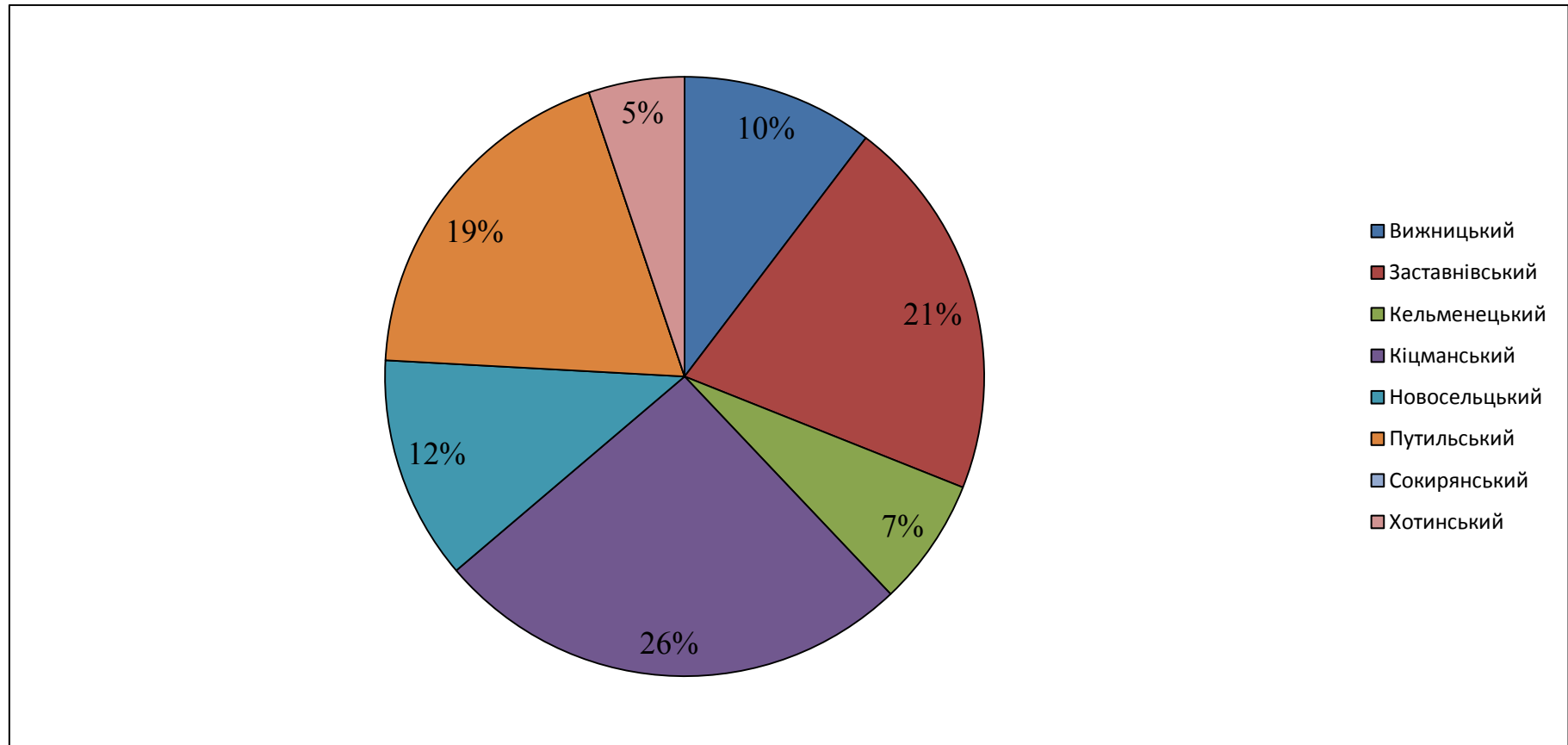


Рисунок І.16 – Церкви (Чернівецька обл.)