

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра екології та
охорони довкілля

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: ”Екологічна оцінка якості вод річок Одеської області”

Виконав студент 2 курсу групи МЕЕБ-61
спеціальності 101 ”Екологія”
Михальчук Катерина Володимирівна

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

Рецензент д.геогр.н., проф.
Шакірзанова Жанетта Рашидівна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології та охорони
довкілля
Сафранов Т.А.
“ 26 ” березня 20 18 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Михальчук Катерині Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Екологічна оцінка якості вод річок Одеської області

керівник роботи Романчук Марина Євгенівна, к.геогр.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “02” листопада 20 17 р. №321-С

2. Строк подання студентом роботи 01 червня 2018 року

3. Вихідні дані до роботи В роботі використані показники якості води річок, які відносяться до чотирьох водозбірних басейнів в межах Одеської області (басейн р.Дунай, р.Дністер, р.Південний Буг та басейн річок Причорномор'я) за період 2010 – 2016 рр. Вихідна інформація надана Одеським обласним управлінням водних ресурсів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Фізико-географічна характеристика району дослідження (геологічна структура району дослідження та рельєф, клімат, тваринний та рослинний світ); 2. Характеристика річок, які протікають в межах Одеської області і належать до чотирьох водозбірних басейнів; 3. Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Дунаю за період 2011-2016 рр. та визначення блокових та інтегральних показників; 4. Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Дністер за період 2011-2016 рр. та визначення блокових та інтегральних показників; 5. Розрахунок екологічної оцінки якості води річки Кодима, яка належить до басейну р.Південний Буг за період 2011-2016 рр. та визначення блокових та

інтегральних показників;; 6. Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Причорномор'я за період 2011-2016 рр. та визначення блокових та інтегральних показників;; 7.Визначення основних забруднюючих речовин, які характерні кожному з водозбірних басейнів і найбільш негативно впливають на якість води

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1.Карта-схема розподілу річок Одеської області в межах чотирьох водозбірних басейнів (басейни р.Дунай, р.Дністер, р.Південний Буг та річок Причорномор'я); 2.Графіки зміни блокових та інтегрального показників по 7 створах в межах басейну Дністер за період 2011-2016 рр; 3. Графіки зміни блокових та інтегрального показників по 13 створах в межах басейну річок Причорномор'я за період 2011-2016 рр; 4. Графіки зміни блокових та інтегрального показників по 2 створах в межах басейну р.Дунай за період 2011-2016 рр; 5. Графіки зміни блокових та інтегрального показників по р.Кодима, яка належить до водозбірного басейну р.Південний Буг за період 2011-2016 рр.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 26 березня 2018 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 району дослідження (геологічна будова та рельєф кліматичні умови, рослинний та тваринний світ)</i>	26.03.18-31.03.18	88	4 (добре)
2	<i>Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Дністра (визначення блокових та інтегральних показників)</i>	01.04.18-07.04.18	88	4 (добре)
3	<i>Побудування графіків зміни блокових та інтегральних показників якості води річок басейну Дністра у часі (період спостереження 2011-2016 рр.)</i>	08.04.18-10.04.18	92	5 (відмінно)
4	<i>Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Причорномор'я (визначення блокових та інтегральних показників)</i>	11.04.18-17.04.18	90	5 (відмінно)
5	<i>Побудування графіків зміни блокових та інтегральних показників якості води річок басейну Причорномор'я у часі (період спостереження 2011-2016 рр.)</i>	18.04.18-23.04.18	92	5 (відмінно)
6	<i>Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Дунаю та Південного Бугу (визначення блокових та інтегральних показників)</i>	24.04.18-27.04.18	90	5 (відмінно)
7	<i>Побудування графіків зміни блокових та інтегральних показників якості води річок басейну Дунаю та Південного Бугу у часі (період спостереження 2011-2016 рр.)</i>	28.04.18-29.04.18	90	5 (відмінно)
	Рубіжна атестація	30.04.18-06.05.18	90	5 (відмінно)
8	<i>Визначення основних забруднюючих речовин, які негативно впливають на якість води річок басейну Дністра та Дунаю</i>	07.05.18-10.05.18	92	5 (відмінно)
9	<i>Визначення основних забруднюючих речовин, які негативно впливають на якість води річок басейну Причорномор'я та р.Кодима (басейн Південного Бугу)</i>	11.05.18-16.05.18	88	4 (добре)
10	<i>Узагальнення отриманих результатів.</i>	17.05.18-	90	5

	<i>Оформлення остаточної електронної версії та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та складення протоколу і висновку керівника</i>	24.05.18		(відмінно)
11	<i>Підготовка паперової версії магістерської кваліфікаційної роботи і презентаційного матеріалу до публічного захисту</i>	25.05.18-01.06.18	90	5 (відмінно)
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		90	

(до десятих)

Студент

(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Михальчук К.В. Екологічна оцінка якості вод річок Одеської області

Актуальність теми. Одеська область знаходиться в зоні недостатнього зволоження, деякі малі річки навіть пересихають, але всі вони в той чи іншій мірі являються об'єктами рибогосподарського використання. Тому, визначення їх сучасного екологічного стану являється актуальним.

Мета роботи – Розрахунок екологічної оцінки якості води малих та середніх річок (в межах Одеської області), які відносяться до водозабірних басейнів Дністра, Дунаю, Південного Бугу та річок Причорномор'я за період спостереження 2011-2016 рр. Порівняння отриманих результатів

Об'єкт дослідження – малі та середні річки Одеської області, які належать до 4-х водозбірних басейнів: Дністра, Дунаю, Південного Бугу та річок Причорномор'я

Предмет дослідження - Визначення блокових та інтегральних показників якості води та зміна їх у часі (за період 2011-2016 рр.).

Методи дослідження. При виконанні роботи була використана діюча Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями; використовувались методи статистичної обробки вихідної інформації; схематичні карти були побудовані з використанням ГІС-технологій та програми Paint.net (версія 4.0.21); при підготовці слайдів – програма Microsoft Power.Point

Результати дослідження. За отриманими результатами зроблені висновки 1)про нерівномірність розподілу складу річкових вод та речовин, що впливають на їх якість в межах Одеської області; 2)практично незмінний характер параметрів якості води за період спостереження (2011-2016 рр.)

Наукова новизна одержаних результатів полягає в басейновому підході до визначення як параметрів якості води, так і речовин, які впливають на їх стан.

Теоретичне і практичне значення. Отримані результати роботи можуть бути використані при рішенні водогосподарських задач для покращення стану водних об'єктів і їх використання.

Структура та обсяг роботи. Складається із вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних літературних джерел (23 найменування), додатків (16 рисунків та 4 таблиці). Робота містить 24 рисунки, 27 таблиць. Загальний обсяг роботи – 111 сторінок (133 – з додатками).

Ключові слова: якість води, блокові індекси, інтегральний індекс, сольовий склад, речовини токсичної дії, трофо-сапробіологічні показники.

ANNOTATION

Mykhalchuk K.V. Environmental Assessment of Water Quality for the Rivers in the Odessa Oblast

Relevance of the topic. The local area is in a zone of insufficient humidification. Some small rivers even dry up, but they are, to some extent, objects of fishery use. Therefore, the definition of their current ecological status is relevant.

The purpose of the work is to calculate the environmental assessment of the water quality of the small and medium rivers (within the Odessa region) that relate to the water catchment areas of the Dniester, the Danube, the Southern Bug and the Black Sea rivers for the period of monitoring (2011-2016) and the comparison of the results

The object of research is the small and medium rivers of the Odessa region, which belong to four catchment basins: the Dniester, the Danube, the Southern Bug and the Black Sea rivers.

The Subject of the research is a Definition of the block and integral indicators of the water quality and their change over time (for the period of 2011-2016).

Research methods. In carrying out the work, the current Methodology of the environmental assessment of the surface water quality in the relevant categories was used; methods of statistical processing of the source information were used; schematic maps were constructed using GIS technologies and Paint.net (version 4.0.21); in the preparation of slides – the program Microsoft Power. Point

Research results. On the basis of the obtained results the conclusions were made: 1) about the uneven distribution of the composition of the river water and the substances affecting their quality within the Odessa region; 2) virtually unchanged nature of the water quality parameters during the period of observation (2011-2016).

The scientific novelty of the obtained results lies in the basin approach to the definition of both the water quality parameters and the substances that affect their condition.

The theoretical and practical significance. The obtained results of the work can be used in the decision of the water management problems for the improvement of the status of the water objects and their using.

The Structure and the scope of the work. It consists of an introduction, three sections, a conclusion, a list of used literary sources (23 titles), applications. The work contains 24 figures, 27 tables. Total work of 111 pages (133-with applications).

Key words: a water quality, block indexes, an integral index, a salt composition, toxic substances, trophic and sapro-biological indices.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	9
ВСТУП.....	10
I ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ...	11
1.1 Геологічна будова.....	11
1.2 Рослинність та ґрунти.....	12
1.3 Тваринний світ (іхтіофауна).....	16
1.4 Кліматична характеристика.....	18
II ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧОК ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	20
2.1 Загальна характеристика водного режиму Одеської області....	20
2.2 Гідрографічна мережа.....	21
2.2.1 Річки, що відносяться до басейну Причорномор'я.....	21
2.2.2 Річки, що відносяться до басейну р.Дністер.....	25
2.2.3 Річки, що відносяться до басейну р.Дунай.....	26
2.2.4 Річка, що відноситься до басейну р. Південний Буг.....	27
III ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧОК ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	28
3.1 Загальні положення.....	28
3.2 Екологічна оцінка якості води річок басейну Причорномор'я...	30
3.2.1 Характеристика сольового складу.....	30
3.2.2 Розрахунок екологічної оцінки якості води річок Причорномор'я.....	30
3.2.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води.....	64
3.3 Екологічна оцінка якості води річок басейну Дністра.....	69
3.3.1 Характеристика сольового складу.....	69
3.3.2 Розрахунок екологічної оцінки якості води річок	

басейну Дністра.....	71
3.3.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води річок басейну Дністра.....	87
3.4 Екологічна оцінка якості води річок басейну р.Південний Буг	89
3.4.1 Характеристика сольового складу.....	89
3.4.2 Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну р.Південний Буг.....	89
3.4.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води річок Південного Бугу.....	93
3.5 Екологічна оцінка якості води річок басейну Дунаю.....	
3.5.1 Характеристика сольового складу.....	94
3.5.2 Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Дунаю.....	94
3.5.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води річок басейну Дунаю.....	95
ВИСНОВКИ.....	106
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	108
ДОДАТКИ.....	111

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ОВНС – оцінка впливу на довкілля

БСК5 – біохімічне споживання кисню

ХСК – хімічне споживання кисню

ГДК – гранично допустима концентрація

СПАР – синтетичні поверхневі активні речовини

ВСТУП

Люди використовують воду річок для задоволення питних, комунально-побутових та рибогосподарських потреб.

Річкова мережа Одеської області належить басейнам Чорного моря, Дністра, Південного Бугу, Дунаю. На території області налічують близько 200 річок довжиною понад 10 км, багато з яких в літній період схильні до пересихання. Головні річки: Дунай (з Килійським гирлом), Дністер (з притокою Кучурган), Кодима і Савранка (притока Південного Бугу). Дельта Дунаю і плавні Дністра місцями заболочені. Великі річки мають важливе господарське значення для судноплавства, зрошення та отримання гідроенергії. Більшість річок тече з інших країн такі як Дунай (тече через багато країн), Дністер та малі річки, притоки, що течуть з сусідньої Молдови. Річки відіграють велику роль для життєдіяльності рослин, тварин, гідробіонтів. Дельти річок є місцем гніздування великої кількості птахів, на їх територіях росте багато рідкісних видів рослин.

Вихідна інформація по 23 створам за період 2011-2016 роки надана Одеським обласним управлінням водних ресурсів.

За темою магістерської роботи було опубліковано 5 тез, 2 статті та приймала участь у 4 конференціях.

Також результати роботи були використані в НДР кафедри екології та охорони довкілля (співавтор гл 3).

1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Одеська область розташована на південному заході України, між $48^{\circ} 13'$ і $45^{\circ} 12'$ північної широти та $28^{\circ} 13'$ і $31^{\circ} 18'$ східної довготи. Область простягається з півночі на південь на 340 км – від середньої течії Південного Бугу до Кілійського гирла Дунаю; із західної межі області до східної відстань не перевищує 130 км. Північна частина області (Балтський, Кодимський, Котовський і Савранський райони) перебуває в лісостеповій зоні, а південна – у степовій. Загальна площа території області становить близько 33,3 тис. км².

Область межує на південному заході по Дунаю та Кілійському гирлу з Румунією, на заході – з Молдовою, на півночі – з Вінницькою і на сході – з Кіровоградською й Миколаївською областями; на півдні омивається водами Чорного моря [1].

1.1 Геологічна будова

Докембрійським фундаментом території Одеської області є Український кристалічний щит (великий виступ Східноєвропейської платформи) і Причорноморська тектонічна западина (частина Східноєвропейської платформи, що опустилась).

Український кристалічний щит складений найдавнішими гірськими породами, їх вік становить 3,5-4 млрд. років. Це граніти, гнейси, кварцити, пісковики та ін. Докембрійська поверхня щита є нерівною, її перекриває потужна товща палеозойських, мезозойських і кайнозойських осадових порід. У місцях, де осадових порід мало, кристалічні породи виходять на денну поверхню. Український щит розбитий густою мережею глибинних

розломів на окремі, зміщені один відносно одного, блоки. З розломами пов'язана більшість річкових долин.

Такими ж розломами щит відокремлюється від Причорноморської западини, розміщеної південніше, якій у рельєфі відповідає Причорноморська низовина. Западина знаходиться на південній окраїні Східноєвропейської платформи. Докембрійський фундамент залягає тут на глибинах 600-3200 м, вище нагромадилися палеозойські, мезозойські і кайнозойські відкладення.

У геологічній будові Причорноморської западини беруть участь осадові породи переважно морського походження. Вони залягають тут майже горизонтально з деяким нахилом у бік моря.

Південні відроги Волино-Подільської плити, які заходять в межі області, вкриті осадовими породами (переважно третинні і четвертинні відкладення) – пісками, глинами та суглинками – в цілому мають положисто-хвилястий характер. Поверхня в цій частині області найбільш розчленована [1].

1.2 Рослинність та ґрунти

Відпочатку на території Одеської області переважає степовий ландшафт, зокрема різнотравно-типчакowo-ковильні степи. В даний час переважна більшість цих степів розпахано і використовується для сільського господарства. На півночі області збереглися невеликі дуби (дуб звичайний, бук, ясень, липа) - природна межа степу та лісостепу (кліматичні курортні та рекреаційні місцевості в північних районах області). На території багато вітрозахисних полос (більше 25 тис. га), висаджених з акацій, абрикоса, кльона та ін [1].

У різнотравно-типчакowo-ковильному степу на кращих різностах ґрунтів понували щільно дернисті злаки, переважно ковила, а на змитих часто щербенистих ґрунтах опуклих схилів – мілко-дернові злаки (типчак) і

різнотрав'я (чебрець, айстра степова, ромашка, молочай, перстач). Місцями в балках існували байрачні ліси [2]

Південні степи по рослинах, що панували в минулому, звуться типчаково-ковильні. По балках, схилах долин і лиманів росли степові чагарники (шипшина, терн, карагана). Нині в сильно збідненому видовому складі степова рослинність зустрічається на крутих схилах, що не розорюються.

Рослини, які занесені до Червоної книги України:

1. Водяної горіх плаваючий – *Trapa natans* L.
2. Сальвінія плаваюча – *Salvinia natans* All.
3. Плавун щітолістний – *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel) O.Kuntze
4. Птахомлічник Буше – *Ornithogalum boucheanum* (Kunth.) Aschers.

Рослини, які включені до Червоного списку Одеської області:

1. Кольраушія побідоносна – *Kohlauschia prolifera* (L) Kunth.
2. Солодка гола – *Glycyrrhiza glabra* L.
3. Кувшинка Біла – *Nymphaea alba* L.
4. Кубишка жовта – *Nuphar lutea* (L.)Smith.
5. Валеріана побідоносна – *Valeriana stolonifera* Czern.
6. Іріс низький – *Iris pumila* L [3].

Ґрунти області представлені головним чином чорноземами, які мають добре виражений зональний характер. Територія земельних угідь Одещини розташована у степовій (80%) і лісостеповій (20%) зонах. До групи зональних лісостепових ґрунтів належать сірі лісові опідзолені і оглеєні темно-сірі деградовані, а також чорноземи – глибокі, деградовані і опідзолені. Темно-сірі опідзолені ґрунти розташовані невеликими масивами серед опідзолених чорноземів. У порівнянні із сірими опідзоленими вони вміщують більшу кількість гумусу і більш придатні для вирощування усіх сільськогосподарських культур даної зони. Основними агротехнічними заходами по підвищенню родючості темно-сірих опідзолених ґрунтів є внесення мінеральних добрив та вапнування.

Чорноземи опідзолені сформувались на звільнених від лісу ділянках. Займають невисокі плато та слабо пологі схили у Кодимському, Балтському та Савранському районах.

Чорноземи деградовані поширені у Кодимському, Балтському та Савранському районах. Морфологічно вони відрізняються від опідзолених чорноземів кращим вмістом гумусу усього ґрунтового профілю (зміст гумусу на глибині 60-70 см складає 2,4-2,8 %). Вони добре забезпечені азотом, задовільно – калієм. За механічним складом відносяться до важкосуглинкових. Для підвищення їх родючості необхідне внесення органічних і мінеральних добрив в більших нормах, ніж на чорноземах опідзолених. Потреби у вапнуванні ці ґрунти не мають.

Чорноземи глибокі розповсюджені у південній часті лісостепу на території Котовського, Красноокнянського, Любашівського та Ананьївського районів. Це найбільш родючі ґрунти.

У степовій зоні області залягають чорноземи звичайні, а також чорноземи південні з їх різновидами [4].

Для північної та частково центральної частини степу зональними ґрунтами є чорноземи звичайні легко- та важкоглинисті. За глибиною гумусового горизонту і складу гумусу ці ґрунти бідніші ніж чорноземи глибокі.

У центральній і південній частині степу переважають чорноземи південні малогумусні і чорноземи південні міцелярно-карбонатні, які містять гумусу від 3,3 до 3,9 %. Рівень родючості ґрунтів степової зони нижчий ніж у лісостепу.

У прибережній зоні і на південному заході області зустрічаються темно-каштанові слабосолонцюваті ґрунти.

У долинах річок залягають родючі лучні ґрунти, а у прибережних западинах – солончаки.

За останні роки «зросло освоєння території, особливо розораність, а отже, і ерозія ґрунту, змінилося співвідношення між компонентами

ландшафтів, виникли нестійкі агросистеми, не здатні до саморегуляції, зросло забруднення ґрунтів і, як наслідок, погіршилася якість поверхневих вод» [5].

Північна і Придунайська зони мають удвоєне для розселення форми рельєфу і відносно хорошу забезпеченість прісною водою. У Північній зоні поверхневі і підземні води, особливо з алювіальних відкладень, мають високу якість (мінералізація 1,0 мг/дм³). Тут переважають великі поселення, витягнуті смугами уздовж річкових долин, їх густина 4,24 поселення на 100 км². Зона має найвищий показник використання землі під селітьбу (9-12%). У Придунайській зоні (за винятком крайнього сходу) хороші умови водообеспеченности створюються завдяки Дунаю і прісним придунайських озерах, а також щодо неглибокому залягання підземних вод низької мінералізації. Зона виділяється різким превалюванням великих поселень (69,4%), які концентрують понад 87% всього населення, і найрідкіснішою (1,28 на 100 км²) мережею поселень, що позначилося на зниженні частки селітьбу до 2,0-4,5.

Центральна і Задністровська зони розселення характеризуються слабкою водозабезпечення і більш розчленованим рельєфом. У центральній зоні річки маловодні, влітку пересихають, а підземні води залягають глибоко, їх гарезонти менш продуктивні, а якість води гірше (мінералізація 2,0-3,0 г/л). Дещо краще забезпечена прісною водою долина р.Тілігул. Для господарських потреб створена велика мережа штучних водойм (ставки, копанки). У зоні переважають дрібні поселення (91,4%). У них проживає 64,3% населення. Тут найвища густина населених пунктів (5,45 на 100 км²). Частка селітьбу становить 5-7%. У Задністровській зоні річкова мережа рідка, річки також маловодні і часто пересихають. Підземні води залягають глибоко і відрізняються високою мінералізацією (до 3 г/л і більше). Головним джерелом водопостачання виступають Дністер. Широко експлуатуються артезіанські свердловини і води численних ставків. Зона характеризується поєднанням дрібних, і великих поселень, але більше половини сільського

населення (54,5%) проживає у великих поселеннях. Доля селітьбу становить 5,6% [6].

Приміська зона має дефіцит прісної води. Тут поєднуються дрібні і середні поселення, в яких зосереджено 50% сільських жителів. Частка селітебної зони досягає 6,5-7,0%. У сучасній системі сільського розселення відбуваються значні зміни, визвані подальшим зростанням концентрації сільськогосподарського виробництва та його технічної оснащеності, розвитком зрошення, а головне - все більш розвиваються процесом урбанізації. Під визначальним впливом системи міст, і перш за все домінуючого її центру - Одеса, формується потужна приміська зона радіусом 70 км. Вплив інших міст на сільське розселення обмежена локальними ареалами.

1.3 Тваринний світ (іхтіофауна)

Річкові басейни Одеської області багаті на різноманітні види риби. Так найбільша кількість різноманіття іхтіофауни зустрічається в пониззі Дністра: щука, плотва, тарань, вирезуб, головань, язь, краснопірка, жерех, лінь, густера, лящ, рибець, срібний карась, чехонь, сазан, бичок-піщаник, бичок-рижик, в'юн, судак, окунь, білуга, стерлядь [7].

Загалом, тваринна фауна пониззя Дністра за останні роки представлена 39 видами ссавців без врахування таких, що утримуються в напіввільному випасі лані і муфлони. З них 20 занесені до Червоної книги України, зокрема: кіт лісовий, видра річкова, норка європейська, горностай, ховрах крапчастий та ін. До європейського Червоного списку тварин і рослин, що знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі - 3 види: нічниця ставкова, вухань звичайний, видра річкова.

Виходячи з унікальності території по своєму біорізноманіттю, що зберігся в оточенні промислово-освоєних районів Одещини, дельта Дністра,

де розташовано Нижньодністровський національний природний парк, являється природним багатством світового надбання [8].

В районі впадіння Дунаю в Чорне море відомо 100 форм риб, в його гирлі – від гирла до ділянки плотини «Залізні ворота» знайдено 81 вид і підвид із 113 відомих в басейні Дунаю. Найбільш розповсюдженими представниками іхтіофауни є проходна чорноморсько-азовська сельдь, срібний карась, карп, лящ, сом і красноперка. В меншій кількості зустрічаються білуга, осетр, севрюга, щука, плотва, жерех, рибець і судак. Стали звичними і такі «новопоселенці», як сонячний окунь, амур білий, чорний амур, товстолобики, йорж. Крім того іхтіофауна гирлової області Дунаю відрізняється від таких областей Дністра та Південного Буга великою кількістю прісноводних риб (43 і 74), меншою кількістю морських і солонуватих водних риб, малою кількістю представників сімейства бичкових і значної кількості сельві [9].

В басейні Південний Буг зустрічаються вересач, усач, карась, лящ, плотва, сазан, красноперка, в'юн, щука, уклей, лінь, окунь, щіпочка, горчак, йорж, верезуб, судак, сом, жерех, налім.

Іхтіофауна Дністровського лиману представлена в основному морськими, естуарними і мігруючими видами, серед яких переважають оселедцеві (*Clupeidae*), анчоусові (*Engraulidae*) кефалеві (*Mugilidae*), бичкові (*Gobiidae*). Постійно мешкають і само відтворюються в лимані 14 видів риби, в основному бичкові (*Gobiidae*), а також камбала глоса (*Platichthys flesus luscus*) і акліматизант – кефаль пелінгас (*Liza hematocheilus Temminck et Schlegel*). Мальки кефалевих (*Mugilidae*) – лобань (*Mugil cephalus*), гостроніс (*Liza saliens*) та сингіль (*Liza aurata*) і атеринових (*Atherinidae*), що зайшли в лиман, виростають тут за вегетаційний період до промислових розмірів і служать основою сучасного промислу. В останнє десятиріччя частка (*Atherina tochon pontica*) в промислових уловах становить 87,2%, (*Gobiidae*) – 9,8%. На всі інші види доводиться лише 3,0%. Через погіршення показників якості води і відсутність необхідних умов для заходу з моря в лиман на нагул

достатньої кількості риби, в основному (*Mugilidae*), потенційні можливості лиману для рибальства використовуються лише на 20-30% [10].

1.4 Кліматична характеристика

Клімат Одеської області теплий. Зима малосніжна, порівняно тепла, а літо спекотне, з частими суховіями.

Середня температура повітря за рік по області становить 9,0..11,0 °С. Середня температура січня (найхолоднішого місяця) -0,5... -3,1 °С, середня температура липня (найтеплішого місяця) – 21,3...23,1 °С.

Абсолютний мінімум температури повітря по області (за період з 1986 по 2005 рр.) зафіксований у грудні 1996 року і становив – -24,4 °С (м. Сербка), а абсолютний максимум – у липні 2000 року і становив +40,2 °С (м. Сарата) [1]

Зимовий період на Одещині триває 60-82 дні – з 10 грудня до 18 лютого, коли відбувається стійкий перехід середньої добової температури повітря через 0 °С у бік потепління та починається весна.

Літній період (із середніми добовими температурами повітря 15 °С і вище), триває в області 127-142 дні – з 11-16 травня до 18-30 вересня. Сума позитивних температур повітря вище 15 °С за цей період змінюється від 2370 °С на півночі області до 2835 °С на півдні.

Середня кількість опадів по області за рік становить 491 мм, змінюючись по території від 458 до 526 мм. Кількість опадів по роках змінюється від 263 до 766 мм. Близько 70% від річної кількості опадів випадає у теплий період року.

Перші осінні заморозки в повітрі спостерігаються в кінці третьої декади вересня, останні весняні - в першій декаді травня. Найпізніший весняний заморозок у повітрі зафіксовано 8 травня 1999 року, а на ґрунті – 26 травня 1992 року.

Найбільш ранній осінній заморозок у повітрі і на поверхні ґрунту спостерігався 9 вересня 1991 р. Середня тривалість беззаморозкового періода по області в повітрі становить 174-200 днів, на поверхні ґрунту – 156-177 днів.

Стійкий сніговий покрив спостерігається у північних районах (м. Любашівка), а також місцями у центральних (м. Затишшя, Роздільна) та залягає протягом січня – лютого. Загальна тривалість залягання снігового покриву за зиму по області становить 22-60 днів, середня висота снігу за зиму 3-6 см, тоді як максимальна висота в окремі роки досягає у північних районах області 34-54 см, на решті території 14-28 см. В останні десятиріччя досить часто спостерігаються роки без сталого снігового покриву або взагалі безсніжні зими. Середня глибина промерзання ґрунту по області за зиму коливається від 11 см до 23 см. Максимальне промерзання – 95 см спостерігалось у 1987 році. Середня із мінімальних температур ґрунту на глибині 3 см по області за зиму, залежно від типу ґрунту, становить -2,3... -3,5 °С. Найнижча температура ґрунту на глибині 3 см спостерігалася у 2003р. і становила -15,6 °С.

В окремі роки (особливо навесні) температура води може дуже відрізнятись від середньобогаторічних значень. Зокрема, у Маяках середня місячна температура води в квітні змінюється від +6,6 °С (1987 р.) до +13,2 °С (1989 р.). Температура у річці трохи вище температури повітря, що пояснюється фізичними властивостями води і її перемішуванням в річці [11].

2 ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧОК ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Загальна характеристика водного режиму Одеської області

По території Одеської області протікає велика кількість рік і річок, які відносяться до басейнів Дунаю, Дністра і Південного Бугу або безпосередньо впадають у Чорне море (рис.2.1) [3].

Основний обсяг річного стоку формується за межами області і велика його частина приходиться на великі ріки - Дністер, Дунай, Південний Буг. Їхній гідрологічний режим не пов'язаний із природними особливостями області.

Північно-східний кордон області проходить по Південному Бугу; західна - перетинає басейн Дністра; крайній південний захід розташований в нижній частині лівобережжя Дунаю. Між цими великими басейнами, займаючи більшу частину області, розташовуються басейни невеликих річок, що впадають безпосередньо в Чорне море.

Всі річки області можна поділити на дві групи. Першу складають малі річки, режим яких повністю визначається місцевими фізико-географічними умовами. Витоки цих річок знаходяться на південних околицях пагорбів Подільської та Південно-Молдавської. Всі малі річки мають незначну протяжність вузьких басейнів, витягнутих в меридіально напрямку.

До малих рік області відносяться: Савранка, Великий і Малий Куяльник, Сарата, Хаджидер і інші. Усі малі ріки області маловодні, більшість з них улітку пересихають. Схили рік незначні (від 0,8 до 1,6 м/км), течія повільна. Живлення рік в основному снігове: під час весняної повені проходить близько 80% річкового стоку. Середньобаторічний стік змінюється від 50 мм на півночі до 20 мм на півдні і південно-заході.

До середніх рік відносяться: Кодима, Когильник, Кучурган, Тилігул, Чічикля, Ялпуг.

За своїм режимом річки Одещини належать до типу рівнинних, переважно снігового та дощового живлення. Грунтове живлення зовсім незначне, внаслідок чого влітку, а часто і взимку, більшість річок, за винятком Дунаю та Дністра, пересихають та промерзають.

Густота річкової мережі становить в середньому $0,22 \text{ км/ км}^2$, а в окремих басейнах (на Придунайській рівнині) – до $0,30$. Долини рік широкі (від 1-2 до 3-5 км), здебільшого трапецієвидної форми, з крутими і високими берегами та пологими, вузькими, місцями терасованими лівими берегами. Заплави річок двобічні, часто сухі, зрідка лучні, на окремих ділянках заболочені. Русла рік помітно звивисті, у багатьох місцях сухі.

У заплаві Дністра та Дунаю зустрічаються болотисті ділянки. Річки використовуються для зрошення та судноплавства.

2.2 Гідрографічна мережа

2.2.1 Річки, що відносяться до басейну Причорномор'я

Когильник - річка в Молдові та Одеській області України, належить до басейну річок Причорномор'я. За розміром відноситься до середніх річок. Когильник бере початок в Ніспоренському районі (Молдова), протікає по Причорноморській низовині і впадає в лиман Сасик, пов'язаний з Чорним морем. Верхня течія і близько 50% водозбору - на території Молдови, решта - на території Одеської області. Довжина річки - 243 км, площа її водозбірного басейну - 3910 км^2 . 118 км приходиться на Одеський регіон України (125 км на Молдову). Річка ніколи не пересихає повністю, так як на її протязі впадає безліч джерел. Має п'ять приток, чотири з них на території України. Ширина русла варіює від 1 до 3 м, глибина - $0,1-0,3 \text{ м}$, швидкість водотоку - $0,1-0,3 \text{ м/с}$. У паводок і дощові сезони ширина русла може досягати декількох десятків метрів, а глибина - від $0,5$ до $2,5 \text{ м}$. Середня витрата водотоку становить $0,29 \text{ м}^3$ [12].

Чага – річка в Молдові та Україні, в межах Тарутинського та Арцизького районів. Ліва притока Когильника. Чага відноситься до басейну річок Причорномор'я. Довжина 120 км, площа водозбірного басейну 1 270 км². Похил річки 1,1 м/км. Долина широка; її праві схили вищі та крутіші від лівих, розчленовані ярами й балками. Річище спрямлене і поглиблене, його пересічна ширина у верхній течії 6—8 м, у нижній 20—30 м. Влітку пересихає. Споруджено кілька ставків. Використовується на сільськогосподарські потреби, для зрошення.

Сарата - річка на території Одеської області України, її витoki знаходяться на території Молдови, протікає в західній частині Причорноморської низовини, впадає в лиман Сасик. Використовується для зрошення. Довжина 120 км, площа водозбірного басейну 1 250 км². Похил річки 1 м/км. Долина трапецієподібна, з пологими, розчленованими балками і ярами, схилами; її пересічна ширина 1—2 км, глибина 40—50 м. Ширина заплави до 500 м. Річище звивисте, на окремих ділянках випрямлене (загальна довжина 34 км). Влітку пересихає. Є шлюзи. Використовується на водопостачання, зрошення [13].

Каплань бере початок на північ від села Карахасань (Молдова). Тече Причорноморською низовиною на південь і (частково) південний схід. Впадає до річки Хаджидер біля південно-західної околиці села Крива Балка. Довжина в межах Одеської області — 22,7 км, площа водозбірного басейну 276 км². Похил річки 2,6 м/км. Долина коритоподібна, асиметрична, шириною 1—2 км, завглибшки 50—60 м. Заплава шириною за 500 м, вкрита лучною рослинністю і чагарниками. Річище слабозвивисте, влітку пересихає. Споруджено кілька ставків. Використовується на господарські потреби.

Алкалія – річка в Молдові (витoki) та Одеської області (Україні), в межах Білгород-Дністровського та Татарбунарського районів. Похил річки 1,7 м/км. Долина широка, розчленована ярами та балками, є стариці. Річище помірно звивисте, завширшки 6—8 м, розчищене і

випрямлене протягом 30 км. Влітку подекуди міліє та висихає. Споруджено кілька ставків. Використання річки господарсько-побутове, на зрошення. Довжина 34 км в межах області, площа водозбірного басейну 619 км².

Барабой – річка, в межах Роздільнянського, Біляївського та Овідіопольського районів. Відноситься до басейну річок Причорномор'я. Барабой бере початок біля села Кам'янка. Тече переважно на південний схід і (місцями) на південь. Впадає до Чорного моря на південний схід від села Грибівка. Довжина 71 км, площа водозбірного басейну 652 км². Похил річки 1 м/км. Річище нерозгалужене, частково випрямлене, проводиться розчищення, його ширина 10—20 м. Використовується на зрошення, рибальство, розведення водоплаваючої птиці. Вода з болотним присмаком, для пиття непридатна. Влітку міліє і пересихає. Споруджено невеличкі водосховища і ставки.

Малий Куяльник бере початок на північ від села Бірносове. Відноситься до малих рік та є річкою басейну річок Причорномор'я. Тече переважно на південний схід. Впадає до Хаджибейського лиману на південний схід від села Білки. Основна притока: Середній Куяльник (ліва). Довжина 89 км, площа водозбірного басейну 1540 км². Похил річки 0,8 м/км. Долина коритоподібна, з крутими схилами, розчленованими ярами, балками; її ширина 1,5-3 км. Ширина заплави до 1,3 км. Річище помірно звивисте, влітку часто пересихає. Споруджено водосховище і ставки [14].

Великий Куяльник бере початок на південно-східних схилах Подільської височини, в південно-східній частині міста Подільська. Тече переважно на південний схід, у пониззі — на південь. Впадає в Куяльницький лиман на південь від села Северинівка. Відноситься до малих рік та є річкою басейну річок Причорномор'я. Довжина 150 км, площа басейну 1 860 км². Ширина долини до 3,5 км, у середній та нижній течії глибока, з крутими схилами, порізаними ярами та балками. Заплава шириною до 1 км. Річище звивисте, завширшки до 5 м, іноді пересихає, в холодні зими перемерзає. Похил річки 0,7 м/км

Споруджена велика кількість ставків, у результаті стік води в Куяльницький лиман знизився, що приводить до його поступового обміління. Живлення річки не тільки снігове, але є джерела (замулені, якщо, влітку міліє). На великій протяжності річка зарегульована.

Тилігул — річка в Україні, в межах Ананьївського, Любашівського, Миколаївського та Березівського районів. Впадає до Тилігульського лиману (басейн Чорного моря). Тилігул бере початок на півдні Подільської височини та в її межах тече вузькою (1,0-1,5 км) долиною. Долина розширюється до 3 км (ширина річища до 10-20 м). Долина річки переважно асиметрична, її схили розчленовані ярами та балками. Заплава місцями заболочена, завширки 300-600 м. Похил річки 0,9 м/км.

2.2.2 Річки, що відносяться до басейну р.Дністер

Дністер — ріка на південному заході України. Витік Українські Капати, поблизу с. Вовче (Турківський район). При впадінні до Чорного моря утворює Дністровський лиман. Третя за довжиною в межах України. Площа водозбору 3886 км² в межах області. Довжина річки 340 км в межах Одеської області. Середня річна витрата води в гирлі 300 м³/с, річний стік — 10 км³. В межах області ширина її долини становить 16-22 км. Швидкість течії упониззі до 0,7 м/с. Живлення Дністра — мішане, з переважанням снігового. Характерні весняна повінь та осінні дощові паводки. Ближче до гирла долина річки стає дуже обводненою й заболоченою. Тут Дністер виходить на Причорноморську низовину. З'являються плавні. Мінералізація води Дністра зростає вниз за течією від 300 до 450 мг/дм³ [15].

Турунчук — річка, протікає в межах Одеської області, рукав Дністра. Ширина 30 м при звичайній глибині до 6 м, а в западинах- до 9 м. Турунчук є річкою басейну річок Дністер. Річка забирає близько 60 % води Дністра.

Білочі – річка, в межах Кодимського району Одеського регіону, ліва притока Дністра. Білочі бере початок на північ від с. Серби. Тече переважно

на південь і (частково) на південний захід. Площа водозбору 203 км². Довжина в межах області 23,7 км. Річище помірно звивисте. Долина вузька, глибока, порізана балками і ярами; її схили досить круті.

Ягорлик – річка в межах Окнянського району. Ліва притока Дністра та відноситься до річок його басейну. Площа водозбірного басейну 1177 км². Похил річки 1,7 м/км. Ширина долини 1-3,2 км, глибина 70-130 м. Річище слабозвивисте, шириною 4-10 м, глибиною до 1,5-1,8 м, влітку пересихає. Річка має численні ставки, невеликі водосховища.

Кучурган – річка в межах Великомихайлівського та Роздільнянського районів Одеського регіону. Відноситься до річок басейну Дністер. Впадає у Кучурганське водосховище (з якого Стояновим гирлом з'єднується з лівим рукавом Дністра-Турунчуком). Площа водозбірного басейну річки 2090 км². Долина трапецієподібна. Заплава двостороння, шириною 0,1-0,4 км. Річище помірно звивисте, шириною від 5 до 46 м. Похил річки 0,89 м/км.

2.2.3 Річки, що відносяться до басейну р. Дунай

Площа української частини дельти по [16] становить близько 830 км². За останніми оцінками [17] сучасна площа румунській частині дельти дорівнює 3370 км². Таким чином, площа дельти 4200 км², а на її українську, а на її українських і румунську частини відповідно припадає 20 і 80% загальної площі дельти.

В межах української частини дельти Дунаю спостереження за показниками якості води на малих річках ведуться на двох створах:

Киргиж-Китай – річка в межах Тарутинського, Арцизького та Кілійського районів. Тече переважно на південний схід. Впадає в озеро Китай (басейн Дунаю). Притоки: Ярославець, Киргиж (ліві). Довжина 64 км (в межах області — 52,5 км), площа водозбірного басейну 705 км². Похил річки 1,9 м/км. Долина асиметрична, з крутими схилами, розчленованими ярами та балками; ширина долини до 2,5 км, глибина до 60 м. Заплава на

окремих ділянках заболочена, завширшки до 300—500 м. Річище слабозвивисте, в пониззі каналізоване (25 км). Використовується на сільськогосподарські та побутові потреби. Вода мінералізована, має гірко-солоний присмак.

Ялпуг – річка в межах Болградського району області. Впадає в озеро Ялпуг (басейн Дунаю). Довжина 114 км, площа водозбірного басейну 52 км² (в межах України відповідно 10 км і 52 км²). Похил річки 1,1 м/км. Долина у верхів'ях каньйоноподібна у пониззі завширшки 3,5—4 км. Заплава шириною 0,5—1,5 км, у нижній течії заболочена. Річище звивисте, влітку пересихає. Використовується на зрошення.

2.2.4 Річка, що відноситься до басейну р.Південний Буг

Кодима – річка на півночі регіону, в межах Кодимського, Балтського, Любашівського районів. Права притока річки Південний Буг. Площа водозбірного басейну 1920 км². Довжина річки 149 км. У верхній та середній течіях Кодима має ряд озерних розширень, їх довжина 1—4 км, переважна ширина 50—200 м, глибина близько 0,8—4,0 м, найбільша — 5,3 м. Переважаюча ширина річки на перекатах 2—8 м, глибина 0,1—0,4 м, в середній і нижній течії Кодима пересихає. На плесах ширина річки 15—30 м, глибина 0,5—0,8 м, найбільша ширина — 60 м, глибина — 3,0 м (с. Кримка). На мілководдях річка заростає очеретом, на плесах — тільки біля берегів. Дно рівне, на плесах намуристо-глинисте, в'язке, на перекатах — тверде, піщане, в гирлі кам'янисте [18].

3 ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧОК ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Загальні положення

Екологічна оцінка дається при здійсненні екологічного моніторингу для оцінки стану водних об'єктів, при розробці ОВНС, при оцінці ефективності природоохоронних заходів, при виробленні природоохоронної політики. Вона дозволяє помітити тенденції змін якості поверхневих вод суші та естуаріїв України (як загалом, так і за окремими показниками), які спричиняються природними процесами і внаслідок прямої чи опосередкованої антропогенної дії [19-21].

Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв повинна обов'язково включати всі три блоки показників:

- сольового складу;
- трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні);
- специфічні токсичної і радіаційної дії.

Вихідні дані аналізуються по кожному блоку окремо. Результати подаються у вигляді єдиної екологічної оцінки, котра складається із заключних висновків по трьох блоках.

Процедура виконання ґрунтової екологічної оцінки якості поверхневих вод складається з чотирьох послідовних етапів, а саме:

- a) етап групування і обробки вихідних даних;
- b) етап визначення класів і категорій якості води за окремими показниками;
- c) етап узагальнення оцінок якості води за окремими показниками (вираженими в класах і категоріях) по окремих блоках з визначенням інтегральних значень класів і категорій якості води;
- d) етап визначення об'єднаної оцінки якості води (з визначенням класів і категорій) для певного водного об'єкта в цілому чи окремих ділянок за певний період спостережень.

Узагальнення полягає у визначенні середніх і найгірших значень для трьох блокових індексів якості води, а саме: для індексу забруднення компонентами сольового складу (I_1), для трофо-сапробіологічного (еколого-санітарного) індексу (I_2), для індексу специфічних показників токсичної і радіаційної дій (I_3). Таким чином, повинно бути визначено шість значень блокових індексів, а саме: $I_{1СЕР}$ та $I_{1МАХ}$; $I_{2СЕР}$ та $I_{2МАХ}$; $I_{3СЕР}$ та $I_{3МАХ}$. Маючи значення блокових індексів якості води, легко визначити їх приналежність до певного класу та категорії якості води за допомогою системи екологічної класифікації.

Найгірші значення для трьох блокових індексів якості води визначаються за відносно найгіршим показником (з найбільшим номером категорії) серед всіх показників данного блоку.

d) Етап визначення об'єднаної оцінки якості води для певного водного об'єкта в цілому чи окремих ділянок полягає в обчисленні інтегрального або екологічного індексу I_E . Використання екологічного індексу якості води доцільно в тих випадках, коли зручніше користуватися однозначною оцінкою: для планування і опрацювання водоохоронної діяльності, здійснення екологічного і еколого-економічного районування, екологічного картографування тощо. Значення екологічного індексу якості води визначається за формулою:

$$I_E = \{I_1 + I_2 + I_3\} / 3, \quad (3.1)$$

де I_1 – індекс забруднення компонентами сольового складу;

I_2 – індекс трофо-сапробіологічних показників;

I_3 – індекс специфічних показників і радіаційної дії.

Екологічний індекс якості води, як і блокові індекси обчислюється для середніх і для найгірших значень категорій окремо. Він може бути дробовим числом.

3.2 Екологічна оцінка якості води річок басейну Причорномор'я

3.2.1. Характеристика сольового складу

У більшості випадків по всіх створах за весь період спостереження вода належить до солонуватих β -мезогалинних тобто мінералізація коливається в межах 1010-5000 мг/дм³. І тільки по створу р.Хаджидер-с.Сергіївка вода характеризувалась як солонувата α –мезогалинна. В окремі роки по створах р.Когильник-с.Новоолексіївка (2015), р.Сарата-с.Білолісся (2012, 2014, 2015, 2016 роки, та р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2015) вода також погіршувалась до солонуватої α –мезогалинної, тобто мала мінералізацію від 5010 до 13000 мг/дм³.

3.2.2 Розрахунок екологічної оцінки якості води річок Причорномор'я

Узагальнення параметрів вихідної інформації проводилось у відповідності до загальних положень, наданих у пункті 3.1. Приклад розрахунку екологічної оцінки якості води по середніх і максимальних значеннях ріки Когильник- с.Серпневе за 2011 рік наведені в табл. 3.1.

Як видно, по I блоку (сольовий склад) вода р. Когильник має категорію 3,3 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як добра -добра (за класом та категорією), а за ступенем чистоти - чиста -досить чиста. По максимальним значенням найгірша категорія 6 і вода оцінюється за станом як погана -погана, а за ступенем чистоти - “брудна -брудна”.

По II блоку (трофо-сапробіологічні показники) вода р. Когильник має категорію 6,2 по середнім значенням блокового індекса. Вода оцінюється за станом як погана погана, а за ступенем чистоти брудна брудна. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана -дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна -дуже брудна.

Таблиця 3.1– Екологічна характеристика якості вод р.Когильник - с.Серпневе за 2011 рік

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс
1	2	3	4	5
Сольовий склад				
Заг мінерал	2028,51-3517,05	6	IV	$I_{1CP}=(4+3+3) /3=3,3$ $I_{1MAX}=6$
	2618,56	4	III	
HCO ₃ ⁻	445,30-597,80			
	541,38			
SO ₄ ²⁻	591,36-1196,2	6	IV	
	871,2	3	II	
Cl ⁻	283,60-851,0	5	III	
	455,8	3	II	
Ca ²⁺	45,00-140,0			
	103,8			
Mg ²⁺	95,46-176,2			
	125,6			
Na ⁺	334,88-560,05			
	437,46			
K ⁺	7,00-15,00			
	10,5			
Трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні)				
Гідрофізичні				$I_{2CP}=(7+2+6+7+7+7+6+7+) /9=6,2$ $I_{2MAX}=7$
Завислі речовини	41,0-280,0	7	V	
	121,1	7	V	
Гідрохімічні				
рН	7,40-8,10	3	II	
	7,8	2	II	
NH ₄ ⁺	0,34-2,76	7	V	
	1,58	6	IV	
NO ₂ ⁻	0,00-0,80	7	V	
	0,26	7	V	
NO ₃ ⁻	0,00-23,90	7	V	
	10,08	7	V	
Розчинений кисень	0,23-7,70	2	II	
	3,9	7	V	
БСК ₅	2,50-32,00	7	V	
	11,74	6	IV	
ХСК	30,7-91,9	7	V	
	51,7	6	IV	
PO ₄ ³⁻	0,46-2,32	7	V	
	1,15	7	V	
Специфічні речовини токсичної дії				
Fe	0,00-180	4	III	$I_{3CP}=(4+7+3) /3=4,67$ $I_{3MAX}=7$
	110	4	III	
СПАР	210-460	7	V	
	330	7	V	
Нафтопродукти	10-90	4	III	
	40	3	II	

$$I_{есер.}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{3,3+6+4,67\}/3=4,66$$

$$I_{емax}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{6+7+7\}/3=6,67$$

По середніх значеннях категорію більш ніж 6 мають показники якості води завислі речовини, сульфати, хлориди, азот амонійний, азот нітритний, азот нітратний, біхроматна окислюваність, БСК₅, фосфор фосфатів.

Що стосується речовин специфічної дії, то III блок має категорію 4,67 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як задовільна -задовільна, а за ступенем чистоти забруднена -слабко забруднена. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана- дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна-дуже брудна.

Інтегральний індекс розраховується за формулою 3.1 і по середнім значенням дорівнює 4,66. Вода оцінюється за станом задовільна задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабкозабруднена. По максимальним значенням інтегральний індекс дорівнює 6,67. Вода оцінюється як погана погана, а за ступенем чистоти брудна- брудна.

Аналогічно такій табл. 3.1 були розраховані блокові та інтегральні індекси за весь період спостереження (2011-2016 роки) і представлені у табл. 3.2.

За табл. 3.2 був побудований графік (рис. 3.1) на якому спостерігається зміна блокових індексів. Так, по I блоку найкращій показник спостерігається в 2014 році і має 1 категорію - вода відмінна як за класом так і за категорією за станом або дуже чиста як за класом так і за категорією за ступенем чистоти. У 2011, 2012, 2013 роках його середнє значення не перевищує 3 категорію. Перевищення 3 категорії спостерігалось в 2016 році, середнє значення має категорію 4 - вода задовільна як за класом так і за категорією за станом або забруднена за класом та слабко забруднена за категорією за ступенем чистоти. Найгіршим показником по I блоку за усі роки спостережень є 2015 рік, середнє значення якого майже досягає 5 категорії - вода задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом та помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти.

Таблиця 3.2 –Екологічна оцінка якості води р.Когильник-с.Серпневе

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
3,3	6	6,2	7	4,67	7	4,72	6,67
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
3	6	6	7	6	7	5	6,67
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2013							
3,3	7	6,1	7	5,67	7	5	7
Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
2,3	7	5,89	7	4,3	7	4,2	7
Чисті-чисті	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
4,67	7	5,67	7	3,67	7	4,67	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
4	7	5,2	7	4,3	7	4,5	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні

р. Когильник - с. Серпневе

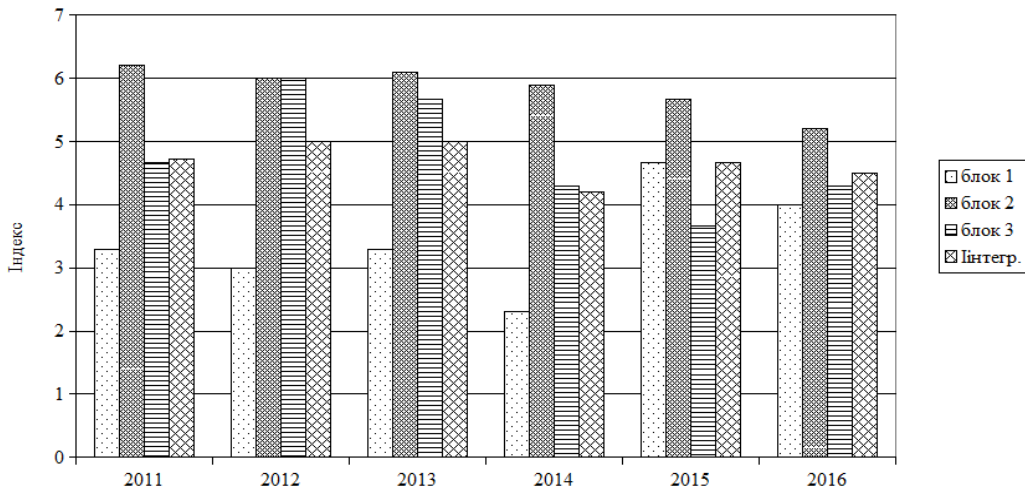


Рисунок 3.1 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Когильник-с.Серпневе по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Високий рівень забрудненості спостерігається по II блоку за всі роки спостережень, середні значення є дуже високими і мають 6 категорію у 2011-2015 роки. Вода погана як за класом так і за категорією за станом або брудна як за класом так і за категорією за ступенем чистоти. Кращий показник був в 2016 році, середнє значення якого складало 5,2. Вода оцінювалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за ступенем чистоти.

Значення по III блоку на протязі 2011-2016 років перевищують 3 категорію. Максимальне значення у 2012 році і має 6 категорію – вода погана як за класом так і за категорією за станом або брудна як за класом так і за категорією за ступенем чистоти. Після 2012 року рівень забрудненості почав поступово зменшуватись, але все одно значення перевищували 3 категорію.

Інтегральні індекси на протязі всіх років спостережень, окрім 2014, становили 5 категорію- вода задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за категорією за

ступенем чистоти. В 2012 і 2013 роках середні значення не змінювались.

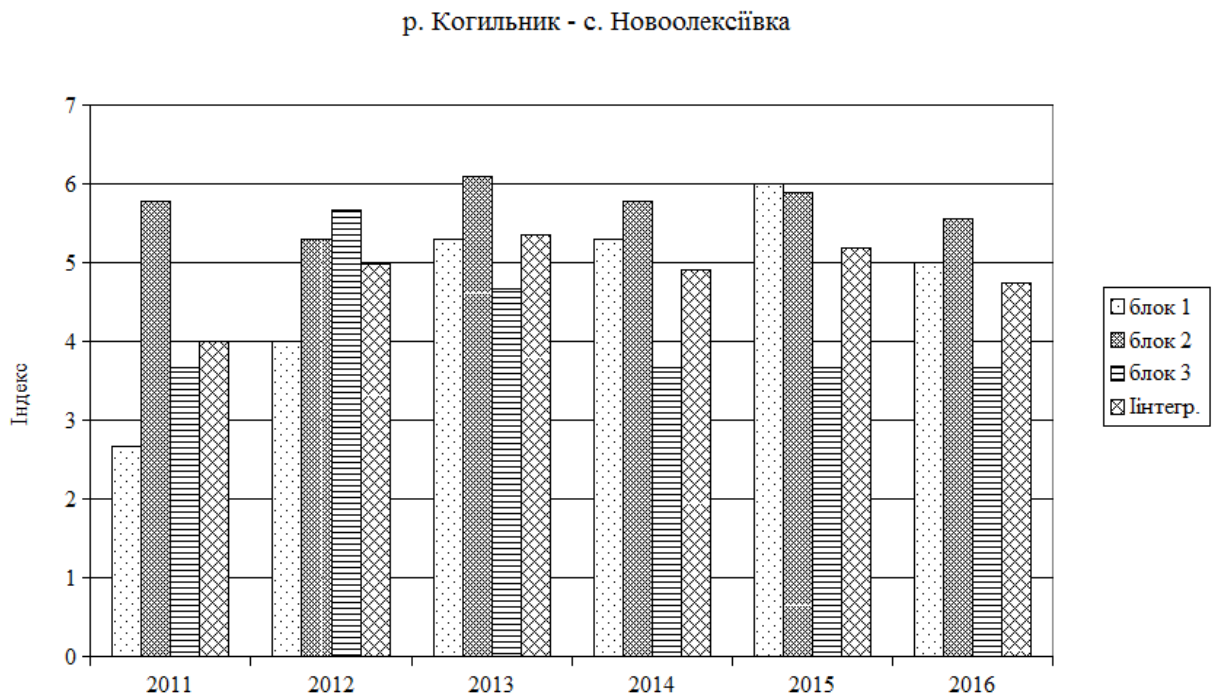
На прикладі табл.3.2 були розраховані табл. 3.3-3.14 по всіх інших пунктах спостережень та побудовні графіки (рис.3.2-3.13).

Таблиця 3.3 –Екологічна оцінка якості води р. Когильник-с.Новоолексіївка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
2,67	5	5,78	7	3,67	7	4	6,3
Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2012							
4	7	5,3	7	5,67	7	4,99	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2013							
5,3	7	6,1	7	4,67	7	5,36	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
5,3	7	5,78	7	3,67	7	4,92	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
6	7	5,89	7	3,67	7	5,2	7
Брудні-брудні	Дуже брудні Дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
5	7	5,56	7	3,67	7	4,74	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні

Розрахунок екологічної оцінки по р.Когильник-с.Новоолексіївка за 2011-2016рр. представлений в табл.3.3 і зображений на рис. 3.2.

Найкращі показники по I блоку були в 2011 році, блоковий індекс склав 2,67. Вода оцінювалась як добра за класом та категорією за станом або як чиста за класом та категорією або досить чиста за ступенем чистоти. В 2012 році вода оцінювалась 4 категорією по цьому блоку і характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом слабкозабруднена за категорією за ступенем чистоти. В 2012, 2013, 2016 роки якість води ще погіршилася до 5 категорії і оцінювалась як задовільна за класом та посередня за категорією за її станом або забруднена за класом за категорією та помірно забруднена за ступенем її чистоти. Найгірше значення блокового індексу I блокового індексу спостерігається в 2016 році вода відповідала 6 категорії і оцінювалась як погана за класом та категорією за



станом або як брудна за класом так і за категорією за ступенем чистоти.

Рисунок 3.2 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Когильник-с.Новоолексіївка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

За компонентами трофо-сапробіологічних показників (II блок) тільки в 2012 році вода мала 5 категорію і оцінювалась як задовільна за класом та посередня за категорією за її станом або забруднена за класом та категорією помірнозабруднена за ступенем чистоти. В усі інші роки якість води оцінювалась 6 категорією тобто була погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти і відрізнялась тільки субкатегорією.

За компонентами показників специфічних речовин токсичної дії (III блок) тільки в 2012 році вода мала 5 категорію та оцінювалась як задовільна за класом посередня за категорією за станом або забруднена за класом помірнозабруднена та категорією за ступенем чистоти. В 2013 році блоковий індекс склав 4,67 вода мала 5 категорією та оцінювалась як задовільна за класом посередня за категорією за станом або забруднена за класом помірнозабруднена та категорією за ступенем чистоти. В усі інші роки якість води оцінювалась 4 категорією тобто була задовільна як за класом так і категорією за станом або забруднена за класом слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти.

За інтегральними індексами в вода мала 5 категорією в 2012- 2016 роки (за рахунок II блоку) та оцінювалась як задовільна за класом посередня за категорією за станом або забруднена за класом помірнозабруднена та категорією за ступенем чистоти.

Розрахунок екологічної оцінки якості води по р. Чага-с.Петрівка за період спостереження 2011-2016рр. представлений в табл.3.4, а розподіл блокових індексів зображений на рис. 3.3.

По I блоку найкраще значення спостерігалось у 2012 році і складало 2,67 вода оцінювалась як добра за класом так і за категорією за станом або чиста за класом і досить чиста за ступенем чистоти. Після 2012 року відбувалось поступове збільшення категорій і в 2016 році досягла максимального значення 6 категорії тобто в 2 рази вище за значенням ніж в 2012 році.

Таблиця 3.4 –Екологічна оцінка якості води р. Чага-с.Петрівка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
4,3	7	6,1	7	4,67	7	5	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
2,67	5	6,1	7	6	7	4,92	6,3
Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Брудні-брудні
2013							
3,67	7	5,78	7	5,67	7	5	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
5	7	6,2	7	4,3	7	5,2	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
5,3	7	6	7	4,3	7	5,2	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
6	7	5,67	7	4,67	7	5,45	7
Брудні брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні

р. Чага - с. Петрівка

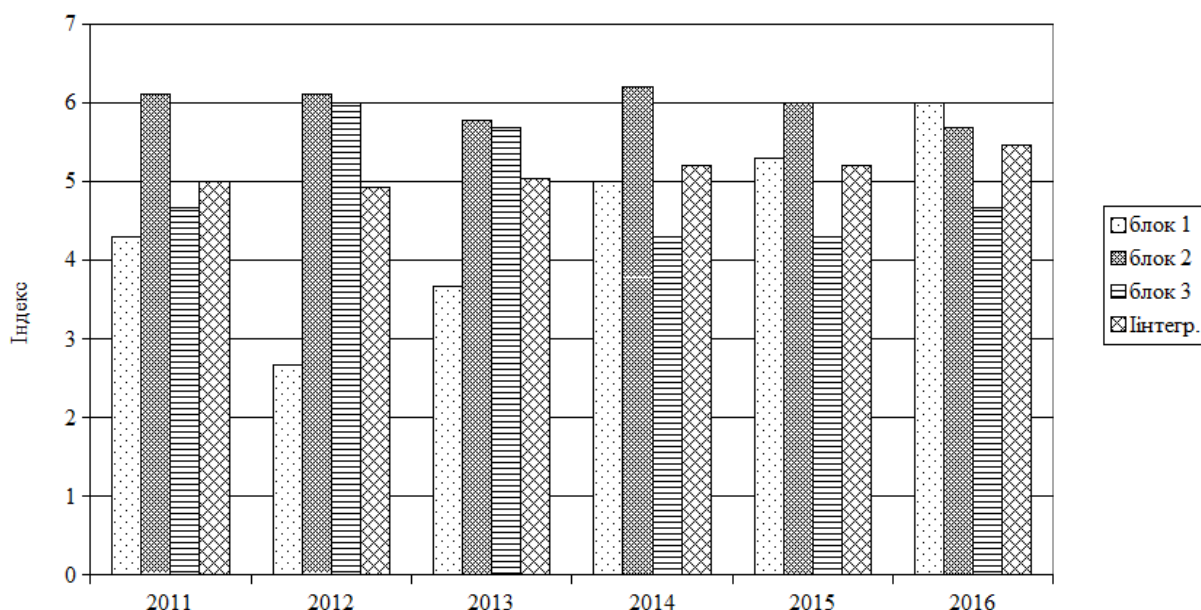


Рисунок 3.3 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Чага- с.Петрівка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

У II блоці видно високий рівень забрудненості на протязі 2011-2016 років. Найгірші показники наблюдаються в 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 роках і мають високі середні значення, що складають 6 категорію. Вода погана як за класом так і за категорією за станом або брудна як за класом так і за категорією за ступенем чистоти.

Значення по III блоку мали всі високі значення. Найгірший показник спостерігався в 2012 і 2013 роках і становив 6 категорію. Всі інші значення цього блоку досягали 5 категорії.

Інтегральні індекси не змінювались у 2011-2013 роках і були однаковими. Також були однакові інтегральні індекси в 2014 і 2015 роках. Вода характеризувалась за станом але відрізнялась субкатегорією.

В табл.3.5 представлені розрахунки екологічної оцінки якості води по р. Сарата-с.Міняйлівка. Зміна блокових та інтегрального індексів показані на рис.3.4.

Таблиця 3.5 –Екологічна оцінка якості води р. Сарата-с.Міняйлівка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	Максим
Середнє	Максим	Середнє	Максим	Середнє	Максим		
2011							
4	7	6,3	7	4,3	7	4,87	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
2,3	6	5,3	7	4	6	3,87	6,3
Чисті-чисті	Брудні-брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2013							
3,67	7	5,2	7	4,67	7	4,55	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
5,3	7	5,89	7	3	6	4,73	6,67
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
4,67	7	4,89	7	3,67	7	4,4	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
5	7	4,78	7	4,3	7	4,69	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні

р. Сарата - с. Міняйлівка

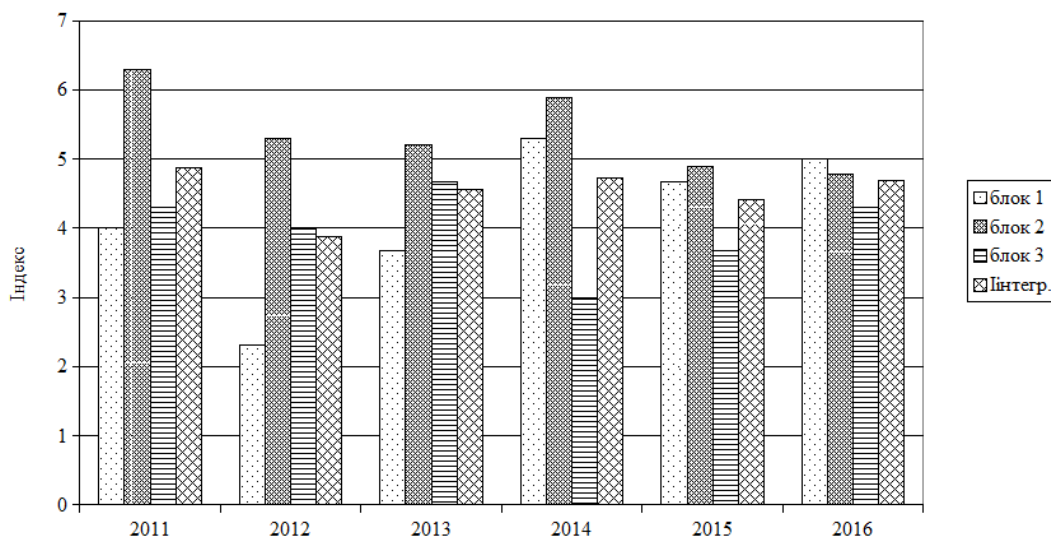


Рисунок 3.4 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Сарата-с.Міняйлівка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

По I блоку найкращий показник спостерігається у 2012 році. Його середнє значення не перевищує 3 категорії. Найгірший показник спостерігається в 2011 році і має 6 категорію. Вода оцінюється як погана за класом так і за категорією за станом або брудна за класом так і за категорією за ступенем чистоти.

Високий рівень забруднення спостерігається по II блоку. Всі середні значення є високими. Найгірший показник спостерігається в 2011 році і складає 6 категорію.

По III блоку видно теж перевищення 3 категорії по всім рокам спостережень. Найгірший показник спостерігається в 2013 році і становить 5 категорію. Вода оцінюється як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти. Найкращий показник спостерігається в 2014 році. Вода добра як за класом так і за категорією за станом або чиста за класом і досить чиста за категорією за ступенем чистоти.

Інтегральні індекси перевищують 3 катеорію. Найкращий показник спостерігається в 2012 році. По всім іншим рокам значення не змінювались тобто є однакові. Найгірша ситуація видна в 2011 році за рахунок II блоку.

В табл.3.6 та на рис. 3.5 представлені розрахунки екологічної оцінки якості води по р. Сарата-с.Білолісся

Таблиця 3.6 –Екологічна оцінка якості води р. Сарата-с.Білолісся

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
5	6	5,56	7	6	7	5,52	6,67
Забруд - нені помірно забруд- нені	Брудні- брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні
2012							
7	7	5,3	7	6	7	6,1	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні
2013							
5	7	4,78	7	6	7	5,26	7
Забруд- нені по- мірно за- бруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
7	7	6,1	7	3,67	7	5,59	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні
2015							
7	7	6,2	7	4,67	7	5,96	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні
2016							
7	7	5,3	7	4,67	7	5,66	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні

р. Сарата - с. Білолісся

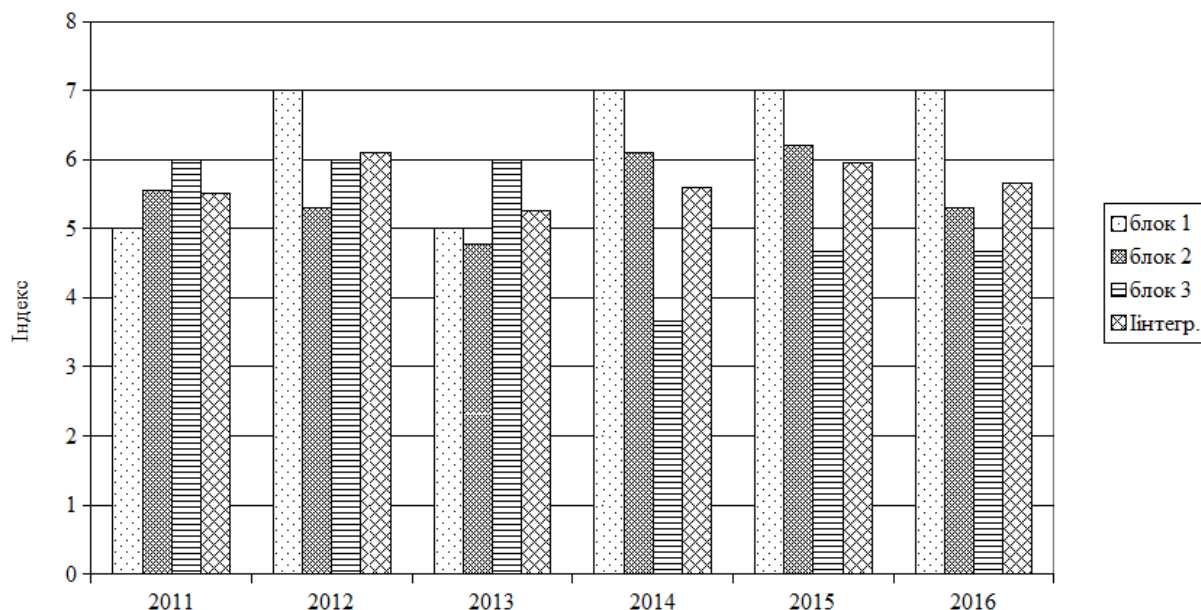


Рисунок 3.5 - Зміна блокових та інтегрального індексів р.Сарата-с.Білолісся по середніх значеннях (2011-2016 роки)

По всіх блоках видно, що вода забруднена за середніми значеннями на протязі 2011-2016 років спостережень. По I блоку найгірші показники спостерігаються у 2012, 2014, 2015, 2016 роках і мають найвищий рівень забруднення тобто 7 категорію. Вода за класом та ступенем чистоти є дуже брудною.

По II блоку найгірші показники спостерігаються в 2014 та 2015 роках і мали 6 категорію. Вода є брудна. Середні значення за ці роки не змінювались.

По III блоку найкращий показник спостерігався в 2014 році порівняно з іншими роками спостережень і трохи перевищив 3 категорію. Найгірші показники спостерігалися в 2011-2013 роках і мали 6 категорію. Вода є забрудненою. На протязі цих же років значення не змінювались тобто залишалися однаковими. Однакові значення спостерігаються у 2015 та 2016 роках. Високий рівень забрудненості відображає інтегральний індекс.

Найгірші показники спостерігаються в 2012 та 2015 роках і мають 6 категорію.

В табл.3.7 представлені розрахунки екологічної оцінки якості води по р.Хаджидер-с.Чистоводне, зміна їх зображена на рис.3.6.

Таблиця 3.7 –Екологічна оцінка якості води р. Хаджидер-с.Чистоводне

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
2	7	5,56	7	3,67	7	3,74	7
Чисті-чисті	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
2	3	5,4	7	5	7	4,1	5,67
Чисті-чисті	Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2013							
1,67	6	5,78	7	4,67	7	4	6,67
Чисті-чисті	Брудні-брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
2,3	3	5,2	7	3,67	7	3,72	5,67
Чисті-чисті	Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2015							
2,3	7	5,78	7	4,3	7	4,1	7
Чисті-чисті	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
2,3	5	4,89	7	4	7	3,73	6,3
Чисті-чисті	Забруднені помірно забруднені	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні

р. Хаджидер - с. Чистоводне

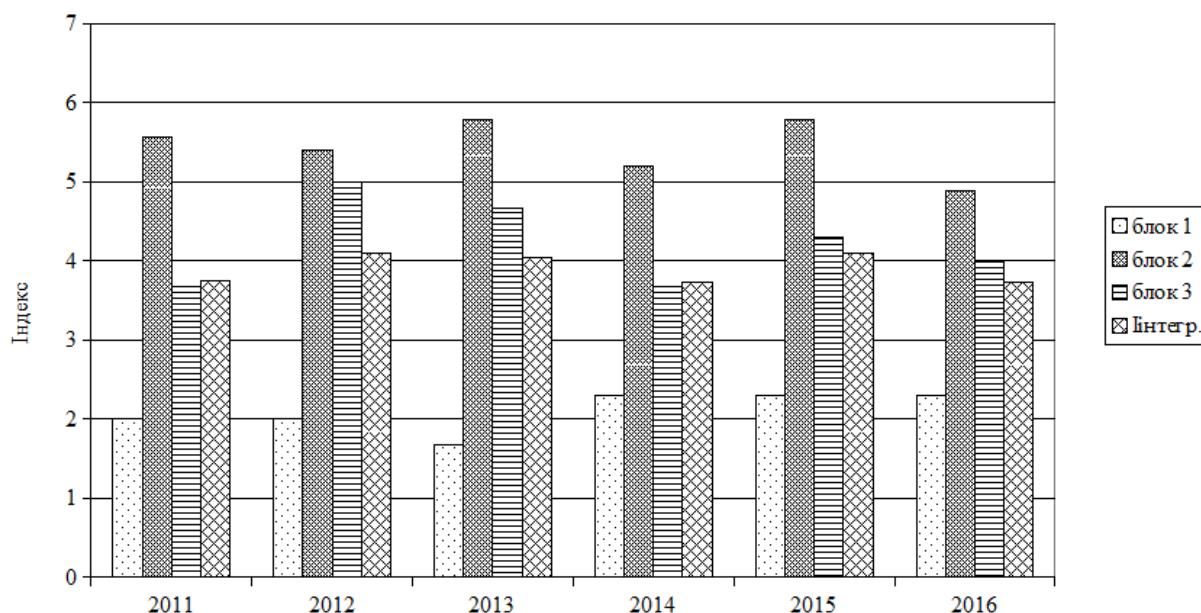


Рисунок 3.6 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Хаджидер-с.Чистоводне по середніх значеннях (2011-2016 роки)

З I блоку видно, що вода чиста за середнім значенням на протязі 2011-2016 років. Найкращі показники за середнім значенням спостерігаються по усіх даних роках і не перевищують 3 категорію.

Високий рівень забрудненості спостерігається по II блоку за усіма роками спостережень. Найгірші показники видні в 2011, 2013 та 2015 роках і досягають майже до 6 категорії – вода брудна.

По III блоку найгірший показник наблюдався в 2012 році і становив 5 категорію – вода забруднена. Інтегральні індекси були однаковими в 2012, 2013, 2015 роках і мали 4 категорію – вода забруднена.

Результати розрахунків якості води р. Хаджидер-с.Сергіївка за період спостереження 2011-2016 роки представлені в табл.3.8. Діаграми, що були побудовані за отриманими результатами, показані на рис. 3.7.

Таблиця 3.8 –Екологічна оцінка якості води р. Хаджидер-с.Сергіївка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
7	7	6	7	4,67	7	5,89	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2012							
7	7	4,89	7	4,3	7	5,4	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні
2013							
6,67	7	4,89	7	4	7	5,2	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
6,67	7	5,3	7	4,3	7	5,4	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
7	7	5,1	7	3,67	7	5,26	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
7	7	4,67	7	3,67	7	5,1	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд-нені	Дуже брудні дуже брудні

р. Хаджидер - с. Сергіївка

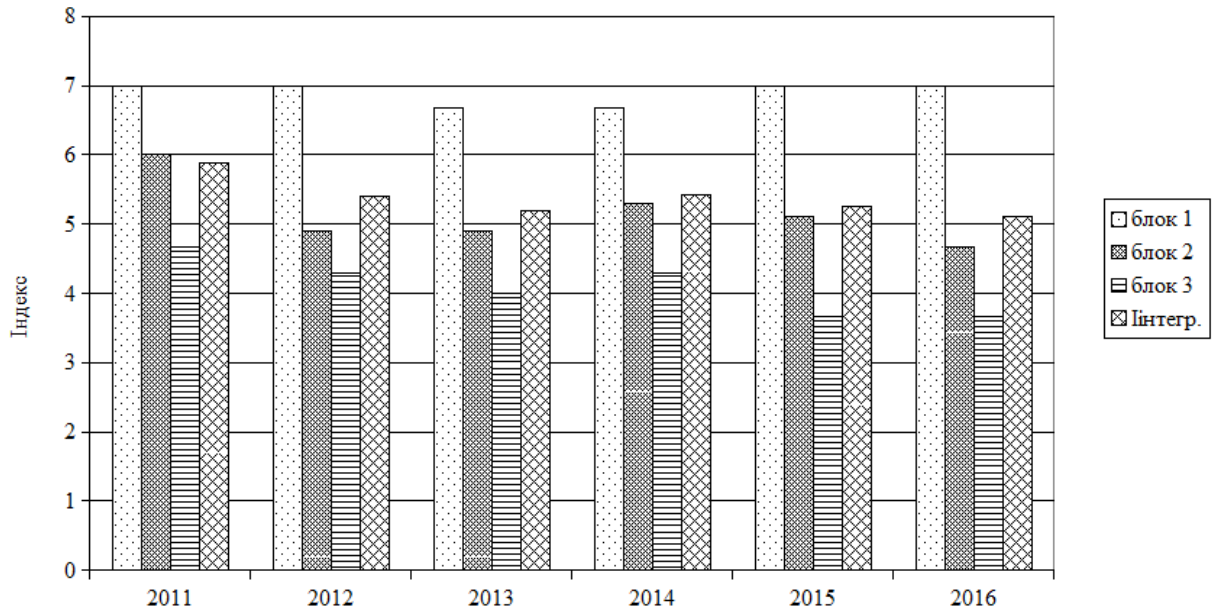


Рисунок 3.7 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Хаджидер-с.Сергіївка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Найвищий рівень забрудненості спостерігається по I блоку за усі роки спостережень. Найгірші показники наблюдаються у 2011, 2012, 2015, 2016 роках і їх середні значення мають 7 категорію – вода дуже погана за класом і категорією за станом або дуже брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

У II блоці найгірший показник спостерігається в 2011 році і має категорію 6 – вода брудна.

У III блоці кращими показниками є 2015 і 2016 роки. Значення є незмінними тобто однакові. По всіх інших роках спостерігається 4 категорія – вода задовільна за класом і категорією за станом або забруднена

Інтегральні індекси на протязі 2012-2016 років не змінювались. Найгірший показник наблюдався за 2011 рік і досягає 6 категорії – вода погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

По р.Каплянсь-с.Крутоярівка результати екологічної оцінки якості води представлені в табл. 3.9, розподіл блокових та інтегральних показників за період 2011-2016 рр. – на рис.3.8.

Таблиця 3.9 –Екологічна оцінка якості води р. Каплянсь-с.Крутоярівка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок			
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим
2011							
2,67	7	5,56	7	4	7	4,1	7
Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
2,3	4	5,89	7	6	7	4,73	6
Чисті-чисті	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Брудні-брудні
2013							
4	7	5,1	7	4,3	7	4,47	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
3,3	7	5,67	7	4,3	7	4,42	7
Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
4	7	5,78	7	4,67	7	4,82	6,67
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
4	7	4,89	7	4	7	4,3	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні

р. Каплян - с. Крутоярівка

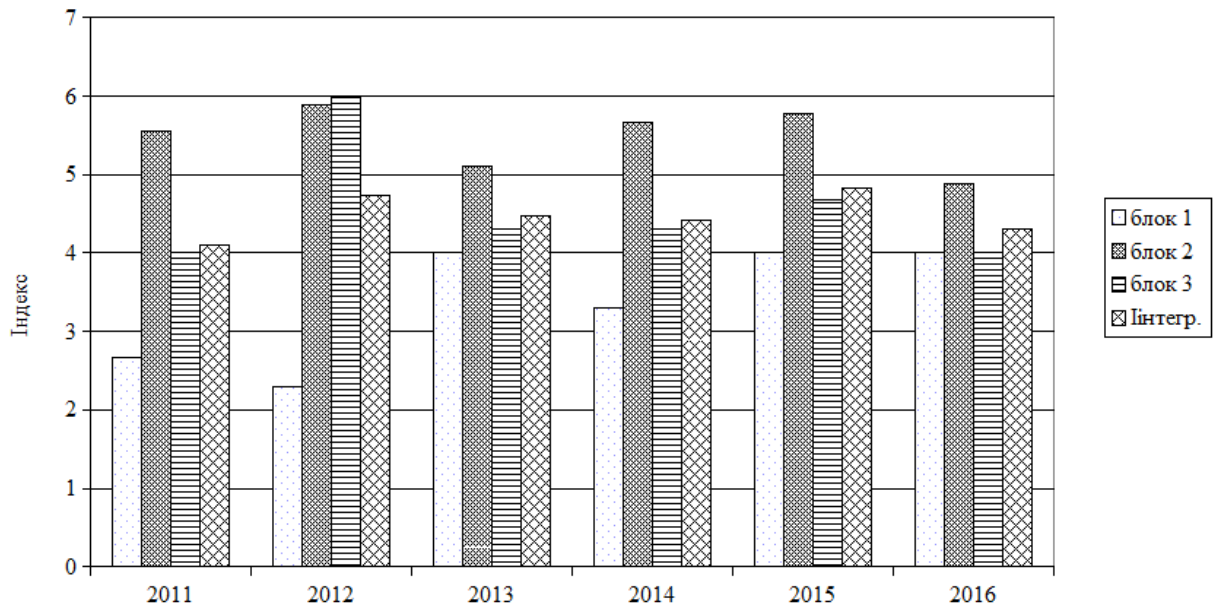


Рисунок 3.8 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Каплян-с.Крутоярівка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Найкращі показники по I блоку були в 2012 році, блоковий індекс склав 2,3. Вода оцінювалась як добра за класом та дуже добра за категорією за станом або як чиста за класом і категорією та чиста за ступенем чистоти. В 2013 році вода оцінювалась 4 категорією і характеризувалась як задовільна за класом та категорією за станом або забруднена за класом слабкозабруднена за категорією за ступенем чистоти. В 2014 році якість води поліпшилась, блоковий індекс склав 3,3. Вода оцінювалась як добра за класом і категорією як чиста за класом і досить чиста за ступенем чистоти. В 2015, 2016 роках якість води погіршилась до 4 категорії та характеризувалась як задовільна за класом та категорією за станом або забруднена за класом слабкозабруднена за категорією за ступенем чистоти.

По II блоку (компонентами трофо-сапробіологічних показників) протягом усіх років спостережень наблюдаються високі значення, що майже не змінюються. Тільки в 2013 і 2016 роках вода оцінювалась 5 категорією і

характеризувалась як задовільна за класом та посередня за категорією за станом або забруднена за класом та помірнозабруднена за категорією за ступенем чистоти. По всіх інших роках вода оцінювалась 6 категорією і характеризувалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

За компонентами показників специфічних речовин токсичної дії (III блок) найгірше значення спостерігалось в 2012 році вода оцінювалась 6 категорією і характеризувалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти. Після 2012 року якість води стала покращуватись.

За інтегральними індексами вода мала 5 категорію, окрім 2011 року, де спостерігалась 4 категорія. Суттєвих змін не відбувалось.

На рис. 3.9 представлена зміна блокових та інтегрального індексів по р.Алкалія-с.Широке по середніх значеннях (2011-2016 роки).

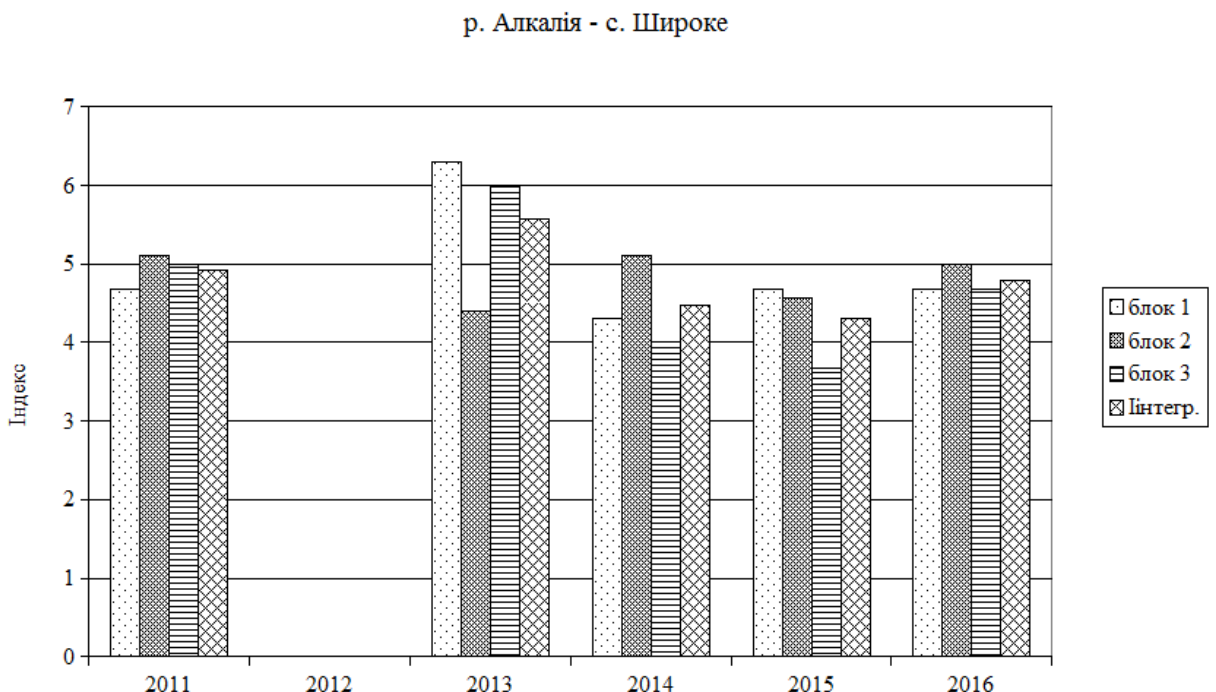


Рисунок 3.9 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Алкалія-с.Широке по середніх значеннях (2011-2016 роки)

В табл.3.10 надається розрахунок екологічної оцінки якості води по р.Алкалія-с.Широке за 2011-2016 роки.

Таблиця 3.10 –Екологічна оцінка якості води р. Алкалія-с.Широке

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
4,67	7	5,1	7	5	7	4,92	7
Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
-	-	-	-	-	-	-	-
2013							
6,3	7	4,4	7	6	7	5,57	7
Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні- брудні	Дуже брудні дуже брудні
2014							
4,3	6	5,1	7	4	7	4,47	6,67
Забруд- нені- слабко- забрудне ні	Брудні- брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
4,67	7	4,56	7	3,67	7	4,3	7
Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
4,67	6	5	7	4,67	7	4,78	6
Забруд - нені помірно забруд- нені	Брудні- брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд - нені помірно забруд- нені	Брудні- брудні

Вихідних даних за 2012 рік не має.

По I блоку спостерігаються високі значення на протязі всіх років спостережень. Найгірший показник спостерігається в 2013 році, блоковий індекс склав 6,3 вода оцінювалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти. Окрім 2013 року по всім іншим рокам показники не змінювались.

По II блоку (компонентами трофо-сапробіологічних показників) на протязі всіх років спостережень значення однакові тобто зміни не відбувались. Вода оцінювалась 5 категорією і характеризувалась як задовільна за класом та посередня за категорією за станом або забруднена за класом та помірнозабруднена за категорією за ступенем чистоти.

За компонентами показників специфічних речовин токсичної дії (III блок) найгірше значення спостерігалось в 2013 році вода оцінювалась 6 категорією і характеризувалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти. Після 2013 року середні значення стали зменшуватись, якість води стала покращуватись.

За інтегральними індексами найгірший показник спостерігався в 2013 році і склав 5,57 вода оцінювалась 6 категорією категорією і характеризувалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти. Після 2013 року середні значення стали зменшуватись, якість води стала покращуватись.

Екологічна оцінка якості води р. Барабой-с.Барабой розрахована за період 2011-2016 роки і представлена в табл.3.11. На рис. 3.10 надається розподіл у часі блокових та інтегральних показників.

Найкращій показник по I блоку спостерігається в 2014 році вода оцінювалась 3 категорією і характеризувалась як добра за класом і категорією за станом або як чиста за класом і досить чиста за категорією за ступенем чистоти. Найгірший показник наблюдається в 2013 році і склав 4,67 вода оцінювалась 5 категорією і характеризувалась як задовільна за класом та посередня за категорією за станом або забруднена за класом та помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти. Починаючи з 2011 року вода

складала 4 категорію, а вже в 2012 році оцінювалась 3 категорією, її стан покращився, але в 2013 році вона досягла максимального значення і після цього року її середні значення стали спадати, стан води став покращуватись.

Таблиця 3.11 –Екологічна оцінка якості води р. Барабой-с.Барабой

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
4,3	7	4,67	7	4	7	4,32	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
3,3	7	4,1	7	4	7	3,8	7
Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2013							
4,67	7	4,67	7	3,3	7	4,2	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
3	7	4,89	7	3,3	7	3,73	7
Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
3,67	7	5,2	7	4,3	7	4,39	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
3,67	7	5	7	4	7	4,2	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні

р. Барабой - с. Барабой

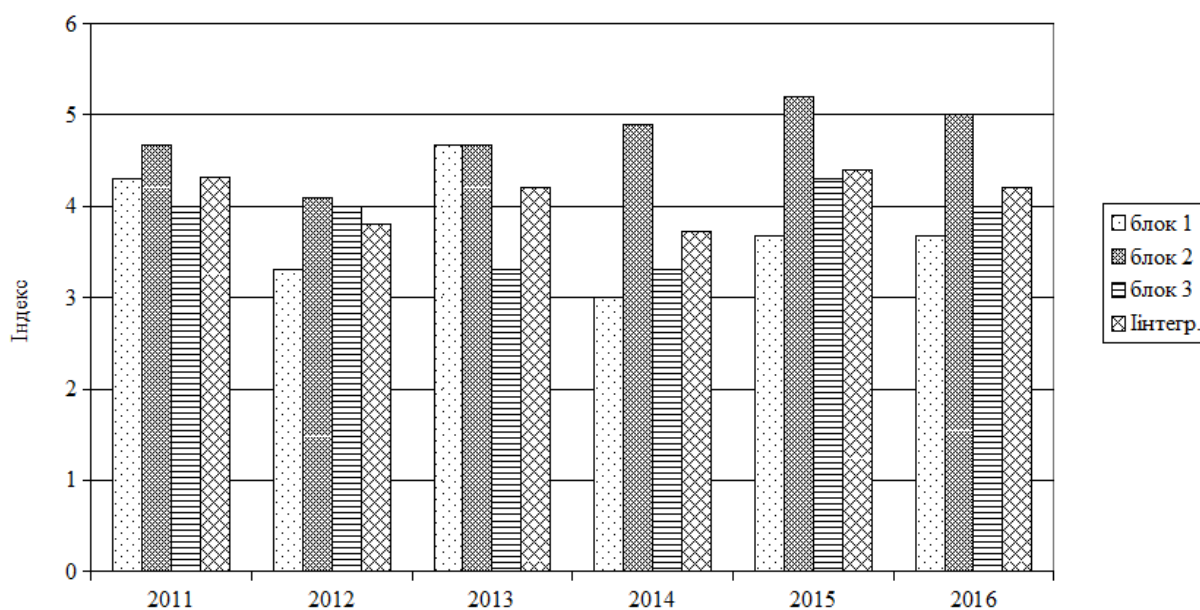


Рисунок 3.10 - Зміна блокових та інтегрального індексів р. Барабой-с.Барабой по середніх значеннях (2011-2016 роки)

По II блоку (компонентами трофо-сапробіологічних показників) спостерігаються високі середні значення. Найгірші показники наблюдаються в 2014, 2015, 2016 роках вода оцінювалась 5 категорією і характеризувалась як задовільна за класом та посередня за категорією за станом або забруднена за класом та помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти.

За компонентами показників специфічних речовин токсичної дії (III блок) то в 2011 та 2012 роках вода оцінювалась 4 категорією і характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом та слабкозабруднена за категорією за ступенем чистоти. В 2013, 2014 роках вода оцінювалась 3 категорією і характеризувалась як добра за класом і категорією за станом або чиста за класом і досить чиста за категорією за ступенем чистоти тобто якість води покращилась. А в 2015, 2016 роках якість води погіршилась. Це пояснюється тим що середні значення знов збільшились до 4 категорії.

Екологічна оцінка якості р.М.Куяльник-с.Бараново представлена в табл.3.12

Таблиця 3.12 –Екологічна оцінка якості води р. М. Куяльник-с.Бараново

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
2	2	4,67	7	4,3	6	3,66	5
Чисті-чисті	Чисті-чисті	Забруд-нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Забруд-нені помірно забруднені
2012							
1,67	3	4,3	7	5,3	7	3,76	5,67
Чисті-чисті	Чисті-досить чисті	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2013							
2	3	5,1	7	4,3	7	3,8	5,67
Чисті-чисті	Чисті-досить чисті	Забруд-нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2014							
2	3	3,56	7	4	7	3,2	5,67
Чисті-чисті	Чисті-досить чисті	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні
2015							
2	3	4,78	7	4	7	3,59	5,67
Чисті-чисті	Чисті-досить чисті	Забруд-нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2016							
2,67	7	4,2	7	4,3	7	3,72	7
Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд-нені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні

На рис. 3.11 показана зміна блокових та інтегрального індексів р.М.Куяльник-с.Бараново по середніх значеннях (2011-2016 роки)

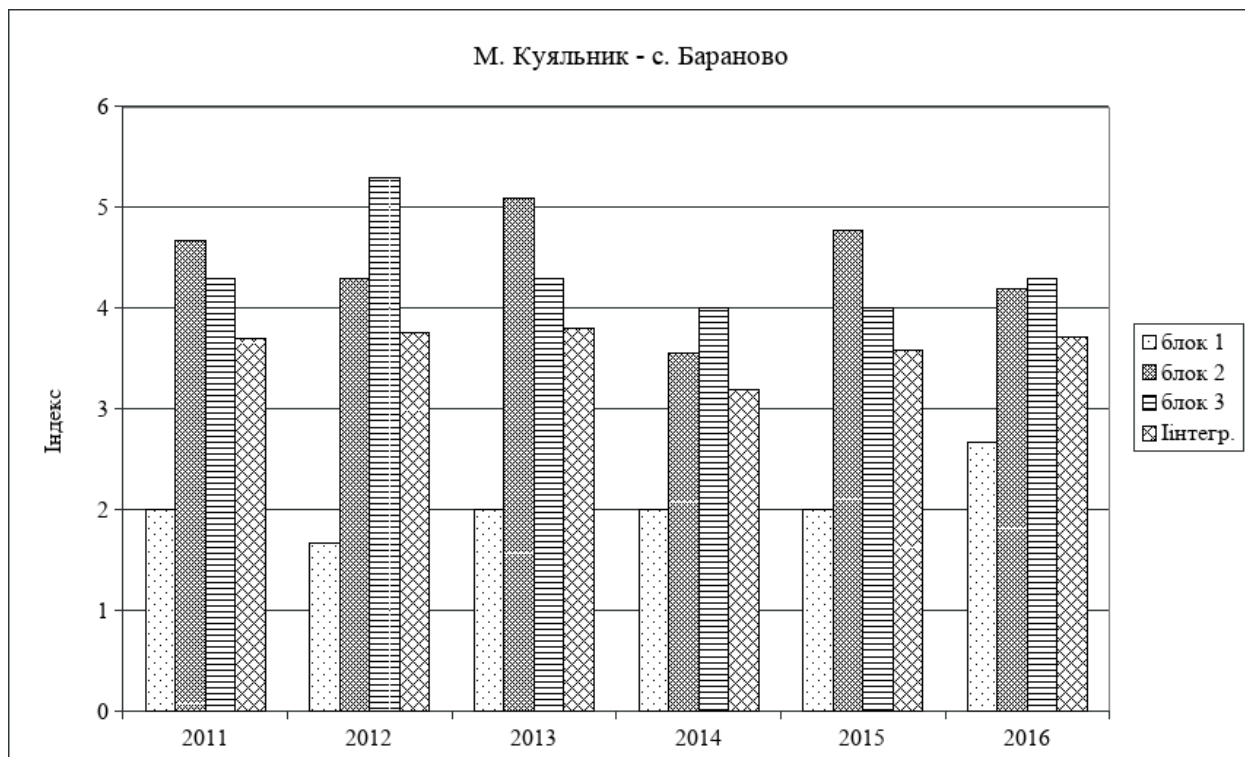


Рисунок 3.11 - Зміна блокових та інтегрального індексів р.М. Куяльник-с.Бараново по середніх значеннях (2011-2016 роки)

По I блоку на протязі 2011-2015 років вода згідно з середніми значеннями оцінюється 2 категорією якості і характеризується як добра за класом і дуже добра за категорією за станом або чиста за класом і категорією за ступенем чистоти. В 2016 році блоковий індекс склав 2,67 вода оцінювалась 3 категорією якості і характеризувалась як добра за класом і категорією за станом або чиста за класом і досить чиста за категорією за ступенем чистоти.

За II блоком (компонентами трофо-сапробіологічних показників) спостерігаються високі середні значення по всіх роках спостережень. Кращий показник наблюдається в 2014 році блоковий індекс склав 3,56 вода оцінювалась 4 категорією якості і характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти. Найгірший показник спостерігається в 2013 році блоковий індекс склав 5,1 вода оцінювалась як задовільна за класом і

посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за ступенем чистоти.

За компонентами показників специфічних речовин токсичної дії (III блок) спостерігаються високі середні значення по всіх роках спостережень. Кращі показники наблюдаються в 2014 та 2015 роках блоковий індекс склав 4 вода оцінювалась 4 категорією якості і характеризувалась як задовільна за класом і категорією або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти. Найгірший показник спостерігається в 2012 році блоковий індекс склав 5,3 вода оцінюється 5 категорією якості і характеризується як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за станом і помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти.

За інтегральними індексами найкращий показник спостерігається в 2014 році блоковий індекс склав 3,2 вода оцінюється 3 категорією якості і характеризується як добра за класом і категорією за станом або чиста за класом і досить чиста за категорією за ступенем чистоти. У всіх інших роках спостережень наблюдається 4 категорія якості вод. Вода характеризується як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за ступенем чистоти.

Екологічна оцінка якості води р.В.Куяльник в створаі с.Руська Слобідка за період спостереження представлений в табл. 3.13 та у вигляді гістограми (рис.3.12).

Найкращий показник по I блоку був в 2012 році, блоковий індекс склав 1,3. Вода оцінювалась 1 категорією і характеризувалась як відмінна за класом і категорією за станом або дуже чиста за класом і категорією за ступенем чистоти. Найгірші показники спостерігались в 2011 та 2015 роках вода оцінювалась 7 категорією і характеризувалась як дуже погана за класом і категорією або дуже брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

Таблиця 3.13 –Екологічна оцінка якості води р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок			
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим
2011							
6,67	7	5,56	7	4	7	5,4	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
1,3	2	4,89	7	5,3	7	3,83	5,3
Дуже чисті дуже чисті	Чисті-чисті	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Забруднені помірно забруднені
2013							
5,67	7	5,2	7	4	7	4,96	7
Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
5	7	4,2	7	4,3	7	4,5	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
7	7	5,2	7	3,67	7	5,29	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
5	6	5,3	7	5	7	5,1	6,67
Забруднені помірно забруднені	Брудні-брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні

В. Куяльник - с. Руська Слобідка

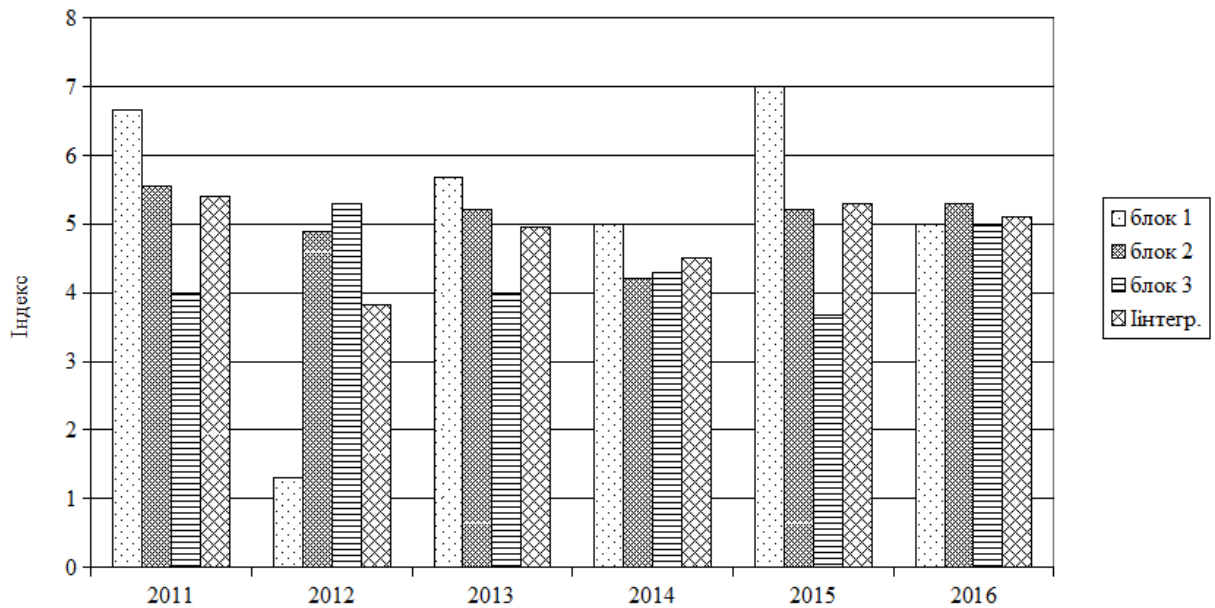


Рисунок 3.12 - Зміна блокових та інтегрального індексів В. Куяльник-с.Руська Слобідка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Тобто після 2011 року стан води став покращуватись, так як середні значення стали нижчими, а в 2015 році стан води погіршився середні показники набули максимального значення. В 2016 році середні значення зменшились, тобто якість води покращилась.

За компонентами трофо-сапробіологічних показників (II блок) на протязі усіх років спостережень окрім 2014 року де вода мала найменше середнє значення і оцінювалась 4 категорію зміни не відбувались. Вода в ці роки оцінювалась 5 категорією і характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти.

По III блоку (показники специфічних речовин токсичної дії) в 2011 році спостерігається 4 категорія вода характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена

за ступенем чистоти. В 2012 році блоковий індекс підвищився і склав 5 категорію якості вода характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти. З 2013-2015 роки середні значення понизились до 4 категорії якості вода характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за ступенем чистоти. А вже в 2016 році середнє значення збільшилось і становило 5 категорію якості вода характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти.

За інтегральними показниками в 2012 році був найбільш сприятливий показник, блоковий індекс склав 3,83 вода оцінювалась 4 категорією якості і характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за ступенем чистоти. За усі інші роки середні значення не змінювались тобто були однаковими.

Розподіл блокових та інтегральних індексів, які розраховувались для створу р.Тилігул-м.Березівка, наведений на рис. 3.13.

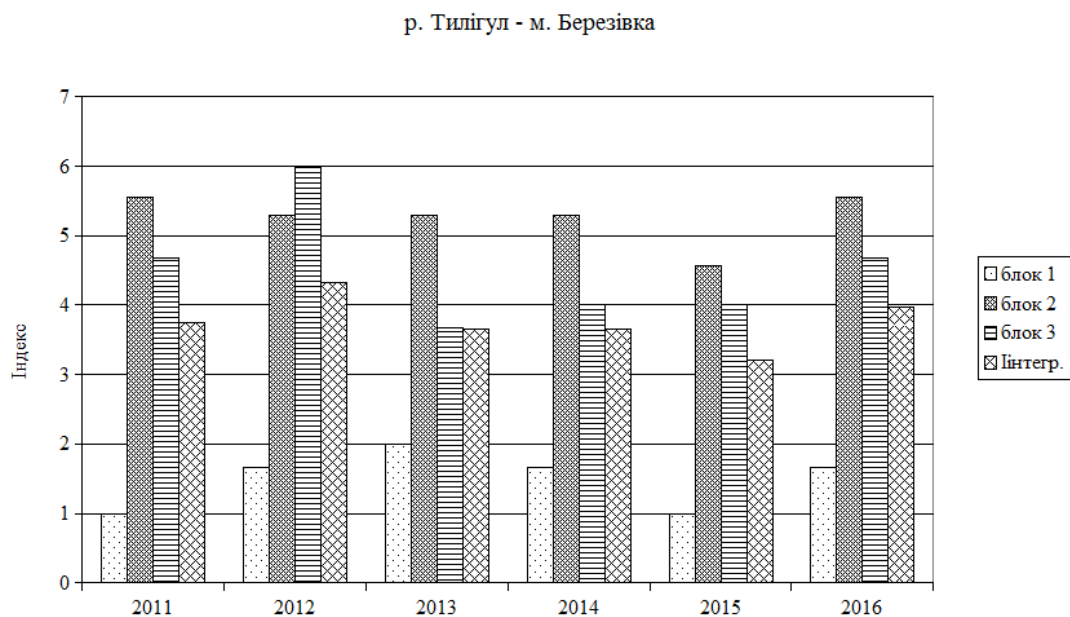


Рисунок 3.13 - Зміна блокових та інтегрального індексів р.Тилігул-м.Березівка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Розрахунок екологічної оцінки якості води в межах створу р.Тилігул-м.Березівка за період 2011-2016 рр., наведений в табл. 3.14.

Таблиця 3.14 –Екологічна оцінка якості води р. Тилігул-м.Березівка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
Середнє	максим	Середнє	максим	середнє	максим		
2011							
1	3	5,56	7	4,67	7	3,74	5,67
Дуже чисті-дуже чисті	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2012							
1,67	2	5,3	7	6	7	4,32	5,3
Чисті-чисті	Чисті-чисті	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Забруднені помірно забруднені
2013							
2	2	5,3	7	3,67	7	3,66	5,3
Чисті-чисті	Чисті-чисті	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Забруднені помірно забруднені
2014							
1,67	2	5,3	7	4	7	3,66	5,3
Чисті-чисті	Чисті-чисті	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Забруднені помірно забруднені
2015							
1	3	4,56	7	4	7	3,2	5,67
Дуже чисті-дуже чисті	Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні
2016							
1,67	3	5,56	7	4,67	7	3,97	5,67
Чисті-чисті	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні

По I блоку найкращі показники спостерігаються на протязі усіх років спостережень. В 2011 та 2015 роках середні значення склали 1. Вода оцінювалась 1 категорією та характеризувалась як відмінна за класом і категорією за станом або дуже чиста за класом і категорією за ступенем чистоти. В 2012, 2013, 2014, 2016 роках вода оцінювалась 2 категорією і характеризувалась як добра за класом і дуже добра за категорією за станом або чиста за класом і категорією за ступенем чистоти.

За компонентами трофо-сапробіологічних показників (II блок) спостерігаються високі середні значення за усі роки спостережень. Найгірші показники були в 2011 та 2016 роках, блоковий індекс склав 5,56. Вода оцінювалась 6 категорією якості і характеризувалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти. Середні значення з 2011-2014 роки були однаковими тобто змін не відбувалось.

За компонентами показників специфічних речовин токсичної дії (III блок) спостерігаються великі значення. Найгірший показник спостерігається в 2012 році вода оцінюється 6 категорією і характеризується як погана за класом і категорією або брудна за класом і категорією. Після 2012 року середні значення починають зменшуватись якість води покращується і вже в 2013 році середній показник складає 3,67 і оцінюється 4 категорією якості вода є задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти. З 2014 року середні значення поступово підвищилось, блоковий індекс складав 4 вода оцінювалась 4 категорією якості. Така ж сама ситуація спостерігалась і в 2015 році. В 2016 році середні значення ще підвищилось вода оцінювалась 5 категорією якості і характеризується як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти.

За інтегральними індексами найкращий показник був помічений в 2015 році вода оцінювалась 3 категорією і характеризувалась як добра за класом і

категорією за станом або чиста за класом і досить чиста за категорією за ступенем чистоти. За всі інші роки спостерігались середні значення які досягали 4 категорії якості вода характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти.

Були побудовані графіки зміни блокових та інтегральних індексів по усім створам басейну Причорномор'я (в межах Одеської області) за 2011-2016 роки Додаток В (рис. 1-4).

По I блоку найкращі показники якості води спостерігались в створах р.Тилігул -м. Березівка, р. Хаджидер -с.Чистоводне, М.Куяльник -с.Бараново значення яких за всі роки не піднімались вище 3 категорії. Найгірші результати були по створах р.Хаджидер- с.Сергіївка та р. Сарата-с.Білолісся. Середні значення блокового індексу майже за всі роки спостережень складали 7 категорію і вода оцінювалась як дуже погана за класом так і за категорією за станом або дуже брудна як за класом так і за категорією за ступенем чистоти. Речовини, що впливали на якість води та мали категорію 7: це сума іонів, SO_4^{2-} , Cl . По деяких створах спостерігалось погіршення якості води. Наприклад по р. Когильник-с.Новоолексіївка, категорія якості збільшилась з 3-ої у 2011 році до 6-ої в 2015 році тобто зросла у 2 рази.

Стабільно високим рівнем забруднення характеризуються води річок за компонентами II блоку. Середні значення індексу, які перевищили б 6 категорію спостерігались як по р. Когильник-с.Серпневе, так і р. Сарата-с.Міняйлівка. Вода оцінювалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти. Погіршення якості відбувалося за рахунок надходження завислих речовин, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , розчиненого кисню, БСК₅, ХСК, PO_4^{3-} .

Кращі показники по речовинах II блоку спостерігались в створах р.Алкалія-с.Широке, р.Барабой-с.Барабой, М.Куяльник-с.Бараново.

По III блоку видно, що найкращі показники спостерігаються по р.Барабой- с.Барабой. Середні значення за всі роки не піднімались вище

4 категорії. Найгірші показники були по створу р.Сарата-с.Білолісся, де за 2011-2013 роки блоковий індекс становив 6 категорію. Вода оцінюється як брудна за класом і за категорією за ступенем чистоти. По інших пунктах спостережень середні значення коливаються від 4 по 6 категорії. Погіршення якості води відбувається за рахунок значних концентрацій Fe та нафтопродуктів.

Зі значень інтегрального індексу видно, що за період 2011-2016 роки кращі показники спостерігались по створах р. Хаджидер -с. Чистоводне, М.Куяльник-с.Бараново, р.Тилігул-м.Березівка. Середні значення цих річок не перевищували 4 категорії за всі 6 років. Вода оцінювалась як задовільна за класом так і за категорією за станом або забруднена за класом та слабо забруднена за ступенем чистоти. Найгірші показники спостерігались на створах р.Сарата-с.Білолісся, р.Хаджидер-с.Сергіївка, тобто мали 6 категорію. З графіку видно, що по всіх річках протягом 6 років середні значення стабільно високі. Покращення стану вод річок практично не відбувається. Це пов'язано з високим рівнем забруднення по II блоку (трофо-сапробіологічним показникам).

3.2.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води

В даному розділі описуються параметри, що негативно впливають на якість води річок басейну Причорномор'я тобто мають 6 та 7 категорії.

Таблиці розподілу параметрів по річках за період 2011-2016 роки надані в табл. 1 (Додаток Г).

По сумі іонів 6 категорія спостерігається в р.Когильник-с.Новоолексіївка в 2013 та 2014 роках, р.Чага-с.Петрівка в 2015 році, р.Сарата-с.Міняйлівка в 2013, 2014 роках, р.Сарата-с.Міняйлівка в 2013,2014 роках, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2013 році, а 7 категорія спостерігалась в р.Когильник-с.Новоолексіївка в 2015 році, р.Чага-с.Петрівка

в 2016 році, р.Сарата-с.Білолісся в 2012, 2014-2016, р.Хаджидер-с.Сергіївка в 2011-2016 роках, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2011, 2015 роках.

По сульфатам 6 категорія була в р.Сарата-с.Міняйлівка в 2011 році, р.Капль-с.Крутоярівка в 2013, 2015, 2016 роках, р.Алкалія-с.Широке в 2011, 2015 роках, р.Барабой-с.Барабой в 2011, 2015 роках, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2014 році. 7 категорія спостерігалася р.Когильник-с.Серпневе в 2015 році, р.Когильник-с.Новоолексіївка з 2013-2016 роки, р.Чага-с.Петрівка в 2011, 2014-2016 роки, р.Сарата-с.Міняйлівка з 2013-2016 роки, р.Сарата-с.Білолісся з 2012-2016 роки, р.Хаджидер-с.Сергіївка з 2011-2016 роки, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2011, 2013, 2015 роках.

За хлоридами 6 категорія відзначалась по р.Когильник-с.Серпневе тільки в 2016 році, р.Хаджидер-с.Сергіївка в 2013, 2014 роках, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2011 році. 7 категорія спостерігалась в р.Сарата-с.Білолісся в 2012, 2014-2016 роках, р.Хаджидер-с.Сергіївка в 2011, 2012, 2015, 2016 роках, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2015 році.

По завислим речовинам 6 категорія спостерігалась в р.Когильник-с.Серпневе в 2014 році, р.Когильник-с.Новоолексіївка в 2016 році, р.Сарата-с.Білолісся в 2011, 2013, 2016 роках, р.Хаджидер-с.Сергіївка в 2015, 2016 роках, р.Алкалія-с.Широке в 2016 році, р.Барабой-с.Барабой в 2016 році, р.М.Куяльник-с.Бараново в 2016 році, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2011, 2013, 2014 роках, р.Тилігул-м.Березівка в 2011, 2013-2015 роках. 7 категорія спостерігалась в р.Когильник-с.Серпневе в 2011, 2012, 2013, 2015 роках, р.Когильник-с.Новоолексіївка в 2012, 2013, 2015 роках, р.Чага-с.Петрівка в 2011-2016 роки, р.Сарата-с.Міняйлівка в 2011, 2012, 2014 роки, р.Сарата-с.Білолісся в 2012, 2014, 2015 роки, р.Хаджидер-с.Чистоводне в 2011-2016 роки, р.Хаджидер-с.Сергіївка в 2011-2014 роки, р.Капль-с.Крутоярівка в 2012-2016 роки, р.Алкалія-с.Широке в 2011, 2013-2015 роки, р.Барабой-с.Барабой в 2011, 2013 роки, р.Тилігул-м.Березівка в 2012 році.

За наявності азоту амонійного 6 категорія спостерігалась по р.Когильник-с.Серпневе в 2011-2013 роки, р.Когильник-с.Новоолексіївка

тільки в 2012 році, р.Чага-с.Петрівка в 2011, 2012, 2014 роки, р.Сарата-с.Білолісся в 2013 році, р.Хаджидер-с.Чистоводне в 2012 році, р.Каплань-с.Крутоярівка (2012 рік). 7 категорія була тільки в р.Сарата-с.Білолісся у 2012 році.

По азоту нітритному 6 категорія відзначалась в р.Когильник-с.Новоолексіївка в 2015, 2016 роках, р.Сарата-с.Білолісся в 2016 році, р.Хаджидер-с.Чистоводне (2011, 2012, 2014, 2016 роки), р.Барабой-с.Барабой в 2014 році, р.Тилігул-м.Березівка (2011, 2014 роки). 7 категорія спостерігалась в р.Когильник-с.Серпневе (2011, 2013-2016 роки), р.Когильник-с.Новоолексіївка (2011, 2013, 2014 роки), р.Чага-с.Петрівка (2011-2014, 2016 роки), р.Сарата-с.Міняйлівка (2011, 2014-2016 роки), р.Сарата-с. Білолісся (2014, 2015 роки) ,р.Хаджидер-с.Чистоводне (2013, 2015 роки) ,р.Хаджидер-с.Сергіївка та р.Каплань-с.Крутоярівка за усі роки спостережень, р.Алкалія-с.Широке (2014-2016), р.Барабой-с.Барабой (2011, 2015, 2016 роки), р.М.Куяльник-с.Бараново (2011 рік), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2011, 2016 роки), р.Тилігул-м.Березівка (2016 рік).

По азоту нітратному 6 категорія спостерігалась в р.Когильник-с.Новоолексіївка (2013 рік), р.Сарата-с.Міняйлівка (2012 рік), р.Сарата-с.Білолісся в 2014 році, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2014, 2015 роки), р.Тилігул-м.Березівка (2014, 2015 роки). 7 категорія була в р.Когильник-с.Серпневе, р.Чага-с.Петрівка, р.Хаджидер-с.Чистоводне, р.Хаджидер-с.Сергіївка, р.Каплань-с.Крутоярівка, р.Барабой-с.Барабой за усі 6 років спостережень. В інших випадках 7 категорія була в р.Когильник-с.Новоолексіївка (2011, 2014, 2016 роки), р.Сарата-с.Міняйлівка (2011, 2013-2016 роки), р.Сарата-с.Білолісся (2011, 2012,2015,2016 роки), р.Алкалія-с.Широке (2011, 2015, 2016 роки), р.М.Куяльник-с.Бараново в 2012 році, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2011-2013, 2016 роки), р.Тилігул-м.Березівка (2011, 2012, 2016 роки).

За наявності розчиненого кисню 6 категорія відзначалась в р.Чага-с.Петрівка з 2012 по 2014 роки, р.Сарата-с.Білолісся тільки в 2016 році,

р.Хаджидер-с.Чистоводне в 2013 році, р.Капль-с.Крутоярівка в 2011, 2014, 2015 роки, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка в 2011, 2013 роки, р.Тилігул-м.Березівка в 2013, 2016 роках. 7 категорія спостерігалася в р.Когильник-с.Серпневе в усі роки спостережень окрім 2015 року, р.Когильник-с.Новоолексіївка за усі 2011-2016 роки, р.Чага-с.Петрівка в 2011 році, р.Сарата-с.Міняйлівка (2011, 2012 роках), р.Сарата-с.Білолісся(з 2011-2015 роки), р.Хаджидер-с.Чистоводне (2011, 2012, 2015 роки), р.Хаджидер-с.Сергіївка в 2011 році, р.Капль-с.Крутоярівка в 2012 році, р.М.Куяльник-с.Бараново (2015 рік), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2012, 2015 роки), р.Тилігул-м.Березівка (2012 рік).

Збільшення біохімічного споживання кисню до 6 категорії відзначалася по р.Когильник-с.Серпневе (2011, 2016 роки), р.Когильник-с.Новоолексіївка (2014 рік), р.Чага-с.Петрівка (2011, 2016 роки), р.Хаджидер-с.Чистоводне (2012, 2013 роки), р.Хаджидер-с.Сергіївка (2016 рік), р.Капль-с.Крутоярівка (2011 рік), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2013, 2014 роки), р.Тилігул-м.Березівка (2011,2014 роки). Збільшення до 7 категорії спостерігалось по р.Когильник-с.Серпневе за 2012 - 2014 роки, р.Когильник-с.Новоолексіївка (2011-2013, 2015 роки), р.Чага-с.Петрівка (2012-2015 роки), р.Сарата-с.Міняйлівка (2011-2013 роки), р.Сарата-с.Білолісся (2013-2015 роки), р.Хаджидер-с.Чистоводне (2015 рік), р.Хаджидер-с.Сергіївка (2011 рік), р.Капль-с.Крутоярівка (2012, 2015 роки), р.Алкалія-с.Широке (2013, 2014 роки), р.Барабой-с.Барабой (2014 рік), р.М.Куяльник-с.Бараново (2013, 2015 роки), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2015 рік), р.Тилігул-м.Березівка (2012, 2016 роки).

За хімічним споживанням кисню якість води оцінювалась за 6 категорією в р.Когильник-с.Серпневе (2012 рік), р.Когильник-с.Новоолексіївка (2012 рік), р.Чага-с.Петрівка (2011, 2016 роки), р.Капль-с.Крутоярівка (2014 рік), р.Алкалія-с.Широке (2015 рік), р.Барабой-с.Барабой (2012, 2013 роки), р.М.Куяльник-с.Бараново (2011 рік), р. Тилігул-с.Березівка (2014-2016 роки). Якість води оцінювалась за 7 категорією по

р.Когильник-с.Серпневе (2011, 2015, 2016 роки), р.Когильник-с.Новоолексіївка (2013-2016 роки), р.Чага-с.Петрівка (2014-2016 роки), р.Сарата-с.Міняйлівка, р.Сарата-с.Білолісся та р.Хаджидер-с.Сергіївка (2011-2016 роки), р.Хаджидер-с.Чистоводне (2012, 2014-2016 роки), р.Каплань-с.Крутоярівка (2015, 2016 роки), р.Алкалія-с.Широке (2011, 2014, 2016 роки), р.Барабой-с.Барабой (2011,2016 роки), р.М.Куяльник-с.Бараново (2013, 2016 роки), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2011, 2013-2016 роки), р.Тилігул-м.Березівка (2011, 2013 роки).

За фосфором фосфатів 6 категорія відзначалась по р.Чага-с.Петрівка (2012 рік), р.Сарата-с.Міняйлівка (2011 рік), р.Сарата-с.Білолісся (2013 рік), р.Хаджидер-с.Чистоводне (2014 рік), р.Каплань-с.Крутоярівка (2012 рік), р.Барабой-с.Барабой (2014 рік), р.М.Куяльник-с.Бараново (2011, 2012,2014 роки), р.В.Куяльник (2013 рік). 7 категорія спостерігалась по р.Когильник-с.Серпнев, р.Когильник-с.Новоолексіївка, р.Тилігул-м.Березівка за усі роки спостережень. В інших випадках 7 категорія була по р.Чага-с.Петрівка (2011, 2014, 2015), р.Сарата-с.Міняйлівка (2014 рік), р.Сарата-с.Білолісся (2011, 2012, 2014-2016 роки), р.Хаджидер-с.Чистоводне (2016 рік), р.Хаджидер-с.Сергіївка (2011, 2014, 2016 роки), р.Каплань-с.Крутоярівка та р.Алкалія-с.Широке (2011, 2014, 2016 роки), р.Барабой-с.Барабой (2015 рік), р.М.Куяльник-с.Бараново (2013, 2015 роки), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2011, 2012, 2015, 2016 роки).

По СПАР 6 категорія спостерігалася по р.Когильник-с.Серпневе (2014 рік), р.Сарата-с.Міняйлівка (2011,2012, 2014 роки), р.Хаджидер-с.Чистоводне (2012, 2014 роки), р.Алкалія-с.Широке (2014 рік), р.Барабой-с.Барабой (2013, 2014, 2016 роки), р.М.Куяльник-с.Бараново (2011,2012, 2015, 2016 роки), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2012 рік), р.Тилігул (2011, 2014 роки).

7 категорія спостерігається по р.Когильник-с.Серпневе (2011-2013, 2015, 2016 роки), р.Когильник-с.Новоолексіївка, р.Чага-с.Петрівка, р.Сарата-с.Білолісся, р.Хаджидер-с.Сергіївка, р.Каплань-с.Крутоярівка (2011-2016 роки), р.Алкалія-с.Широке (2011, 2013, 2015, 2016 роки), р.Барабой-

с.Барабой (2011, 2012, 2015 роки), р.М.Куяльник-с.Бараново (2013, 2014 роки), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2011, 2013-2016 роки), р.Тилігул-м.Березівка (2012, 2013, 2015, 2016 роки).

По нафтопродуктам 6 категорія спостерігається тільки по р.Когильник-с.Серпневе (2013 рік), р.Когильник-с.Новоолексіївка (2012 рік). 7 категорія відзначалась по р.Когильник-с.Серпневе (2012 рік), р.Чага-с.Петрівка (2012, 2013 роки), р.Сарата-с.Білоліся (2011-2013 роки), р.Каплань-с.Крутоярівка (2012 рік), р.Алкалія-с.Широке (2013 рік), р.М.Куяльник-с.Бараново (2012 рік), р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка (2012 рік), р.Тилігул-м.Березівка (2012 рік).

3.3 Екологічна оцінка якості води річок басейну Дністра

3.3.1 Характеристика сольового складу

Найменші показники мінералізації характерні для пунктів, які розташовані на самій річці Дністер та на р.Турунчук. Значення мінералізації коливаються у межах від 440,2 мг/дм³ (р.Турунчук – с.Троїцьке, 2012 р.) до 591,6 мг/дм³ (р.Дністер – с.Маяки, 2014р.). За класифікацією якості поверхневих вод за критерієм мінералізації [22] вода по цих створах має 1-2 категорію та I-II клас якості води, тобто води прісні гіпо- або олігогалинні. Мінералізація води по інших створах вже підвищується: по р.Білочи - с.Шершенці змінюється від 700,7 мг/дм³ (2011 р.) до 1067 мг/дм³ (2016 р.); р. Окна - с.Лабушне від 776,1 мг/дм³ (2011 р.) до 1007 мг/дм³ (2013 р.); р. Ягорлик - с. Артирівка від 903,5 мг/дм³ (2016 р.) до 1023 мг/дм³ (у 2011 та 2015 рр.). Найбільш високі значення мінералізації спостерігаються по створах: р.Кучурган - с.Степанівка: діапазон коливань 1711 мг/дм³ (2013 р.) - 2642 мг/дм³ (2011 р.); Кучурганське водосховище - с.Граданиці 1275 мг/дм³ (2014 р.) – 2480мг/дм³ (2012 р.); Кучурганське водосховище - с.Кучурган 1231 мг/дм³ (2011 р.) – 3273мг/дм³ (2013 р.).

До сольового складу води входять головні іони: аніони (HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) та катіони (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+). За співвідношенням цих іонів у мг-екв. поверхневі води можна охарактеризувати за класом, групою та типом води до яких вони належать. Вся вихідна інформація за головними іонами була переведена з мг/дм³ у мг-екв./ дм³.

По створу р.Дністер – м.Біляївка у 2011, 2015-2016 рр. вода належала до гідро карбонатного класу, кальцієвої групи II типу. У 2013 та 2014 роках клас води змінився на сульфатний II та III типу відповідно. У 2012 р. вода була гідрокарбонатного типу змішаної магнієво-кальцієвої групи II типу.

В створі р.Дністер – с.Маяки вода на протязі періоду спостереження відносилась до II типу. Змінювались лише клас та група: в 2012, 2015-2016 рр. вода гідрокарбонатно-кальцієва; в 2011, 2013 рр. – сульфатно-кальцієва, а в 2014 р. – група змінилася на кальцієво-магнієву.

На протязі чотирьох років (2011-2012 рр. та 2015-2016 рр.) вода в р.Турунчук – с.Троїцьке була гідрокарбонатно-кальцієва II типу (за виключенням 2011 року, коли тип води змінився на III). У 2013 та 2014 роках вода – сульфатна, магнієвої групи II типу та магнієво-кальцієвої групи III типу відповідно.

Біля пункту р.Білочі-с.Шершенці сольовий склад води характеризується достатньою різноманітністю: у 2011-2012рр. та 2015 р. вода гідрокарбонатного класу кальцієвої групи; у 2014 році вода гідрокарбонатна змішаної магнієво-кальцієвої групи; у 2013 р. група змінилась з кальцієвої на магнієву, а у 2016 р. – ще й клас води з гідрокарбонатного на сульфатний. В усі роки вода була II типу.

В 2011, 2015-2016 роках вода р.Окна -с.Лабушне була гідрокарбонатно-кальцієвою II типу. У 2012 р. група змінилась на магнієву, а у 2013р. – клас води на сульфатний та група $\text{Na}^{++} \text{K}^+$. У 2014 році в воді знов превалюють іони HCO_3^- , але група магнієво-кальцієва , тип–III.

Найбільш стабільний іонний склад спостерігався біля пункту р. Ягорлик -с.Артирівка. На протязі всього періоду 2011-2016 років вода гідрокарбонатно-магнієва II типу.

Непостійний іонний склад води відмічався в районі створу р.Кучурган - с.Степанівка, який змінювався від року до року. Так, вода з сульфатною у 2011 році змінилась на гідрокарбонатну у 2013-2014 та 2015 рр. У 2014 та 2016 роках у воді з'явилися іони Cl^- і відповідно клас води був хлоридно-сульфатним та хлоридним. З катіонів переважали у 2011 році іони Mg^{2+} , у 2015-2016 роках – іони Na^+ + K^+ , у 2012-2014 рр. – змішана група іонів.

Вода в пункті спостереження Кучурганське водосховище - с.Граданиці має достатньо стабільний склад: у 2011 році вода сульфатно-магнієва II типу. В усі інші роки - сульфатно-натрієва II типу, за виключенням 2013 р., коли група води змінилась на магнієво-натрієву.

В Кучурганському водосховищі - с.Кучурган на протязі 2011-2016 років вода мала тільки сульфатний клас, але група змінювалась: у 2011 та 2016 рр. – кальцієва, у 2012-2014 рр. – магнієва, у 2015р. – натрієва. Саме в цьому році вода має II тип, в інші роки тип води III.

Отже, можна зазначити, що наявність у воді річок басейну Дністра аніони розташовуються у наступній послідовності: HCO_3^- -55,6 %-екв., SO_4^{2-} - 40,7 %-екв., Cl^- - 3,7%-екв., а катіони: Mg^{2+} - 29,6%-екв., Ca^{2+} - 27,8%-екв., Na^+ + K^+ - 14,8%-екв; 27,8 %-екв. припадають пропорційно на магнієво-кальцієвий та магнієво-натрієвий склад води. За типом 81,5 % приходиться на води II типу та 18,5 % - на води III типу.

3.3.2 Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Дністра

Узагальнення параметрів вихідної інформації проводилось у відповідності до загальних положень, наданих у пункті 3.1. Приклад розрахунку екологічної оцінки якості води по середніх і максимальних значенням ріки Дністер,- смт Біляївка за 2011 рік наведені в табл. 3.15.

Таблиця 3.15 – Екологічна характеристика якості вод р.Дністер-смт.Біляївка за 2011 рік

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс
1	2	3	4	5
Сольовий склад				
Заг мінерал	457,53-576,74	2	II	$I_{1CP}=(2+5+3) /3=3,3$ $I_{1MAX}=6$
	519,31	2	II	
HCO ₃ ⁻	170,80-231,80			
	199,89			
SO ₄ ²⁻	14,92-207,36	6	IV	
	151,11	5	III	
Cl ⁻	26,59-53,17	3	II	
	34,77	3	II	
Ca ²⁺	50,00-80,00			
	65,77			
Mg ²⁺	12,15-54,68			
	29,44			
Na ⁺	24,84-45,08			
	32,29			
K ⁺				
Трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні)				
Гідрофізичні				$I_{2CP}=(5+2+2+6+7+3+3+3+6) /9=4,1$ $I_{2MAX}=7$
Завислі речовини	20,0-86,0	6	IV	
	49,58	5	III	
Гідрохімічні				
рН	7,10-7,91	2	II	
	7,61	2	II	
NH ₄ ⁺	0,00-0,31	4	III	
	0,16	2	II	
NO ₂ ⁻	0,03-0,21	7	V	
	0,10	6	IV	
NO ₃ ⁻	1,36-11,60	7	V	
	6,62	7	V	
Розчинений кисень	5,20-10,00	1	I	
	7,40	3	II	
БСК ₅	0,20-3,80	4	III	
	2,00	3	II	
ХСК	13,00-30,30	4	III	
	18,50	3	II	
PO ₄ ³⁻	0,09-0,45	7	V	
	0,23	6	IV	
Специфічні речовини токсичної дії				
Fe	0,00-300	4	III	$I_{3CP}=(3+6+3) /3=4$ $I_{3MAX}=7$
	100	3	II	
СПАР	80-490	7	V	
	190	6	IV	
Нафтопродукти	1-88	4	III	
	34	3	II	

$$I_{есер.}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{3,3+4,1+4\}/3=3,8$$

$$I_{еmax}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{6+7+7\}/3=6,67$$

Як видно, по I блоку (сольовий склад) вода р. Дністер має категорію 3,3 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як добра -добра (за класом та категорією), а за ступенем чистоти - чиста -досить чиста. По максимальним значенням найгірша категорія 6 і вода оцінюється за станом як погана -погана, а за ступенем чистоти - “брудна -брудна”.

По II блоку (трофо-сапробіологічні показники) вода р.Дністер має категорію 4,1 по середнім значенням блокового індекса. Вода оцінюється за станом як задовільна-задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабо забруднена. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана -дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна -дуже брудна.

По середніх значеннях категорію більш ніж 6 мають показники якості води азот нітритний, азот нітратний, фосфор фосфатів.

Що стосується речовин специфічної дії, то III блок має категорію 4 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як задовільна задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабо забруднена. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна-дуже брудна.

Інтегральний індекс розраховується за формулою 2.1 і відповідає по середнім значенням екологічних значень та дорівнює 3,8. Вода оцінюється за станом задовільна-задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабкозабруднена. По максимальним значенням інтегральний індекс дорівнює 6,67. Вода оцінюється як погана погана, а за ступенем чистоти брудна- брудна.

Аналогічно такій табл. 3.15 були розраховані блокові та інтегральні індекси по всіх шести залишившихся пунктах спостережень за 2011-2016 роки.

Блокові та інтегральні екологічні індекси по якості води р. Дністер-м.Біляївка представлені у табл. 3.16 .

За табл. 3.16 був побудований графік (рис. 3.14) на якому спостерігається зміна блокових індексів.

Таблиця 3.16–Екологічна оцінка якості води р. Дністер-м. Біляївка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	макс	середнє	максим		
2011							
3,3	6	4,1	7	4	7	3,8	6,67
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
2,67	6	4,67	7	4,33	7	3,89	6,67
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2013							
3,67	6	4,56	7	3,33	6	3,85	6,33
Забруднені слабо забруднені	Брудні-брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені слабо забруднені	Брудні-брудні
2014							
3,3	7	3,89	7	4	7	3,73	7
Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабо-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
2,67	6	4,1	7	4,3	7	3,69	6,67
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені-слабо-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабо-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
2,67	4	4,4	7	4	7	3,69	6
Чисті-досить чисті	Забруднені-слабо-забруднені	Забруднені-слабо-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабо-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Брудні-брудні

Погані показники є по всіх роках. Найкращі показники можна бачити по I блоку в 2012, 2015, 2016 роках, де видно що вода чиста за середнім

значенням тобто не перевищує категорію 3. Високий рівень забрудненості спостерігається по II та III блоках за всі роки спостережень, середні значення є дуже високим порівняно з іншими блоками.

Інтегральні індекси на протязі 2011-2016 років не змінювались, було видно, що вода забруднена, так як середні значення перевищують 3 категорію. Отже можна сказати що екологічна оцінка якості води р.Дністер- м. Біляївка за 2011-2016 роки є несприятливою.

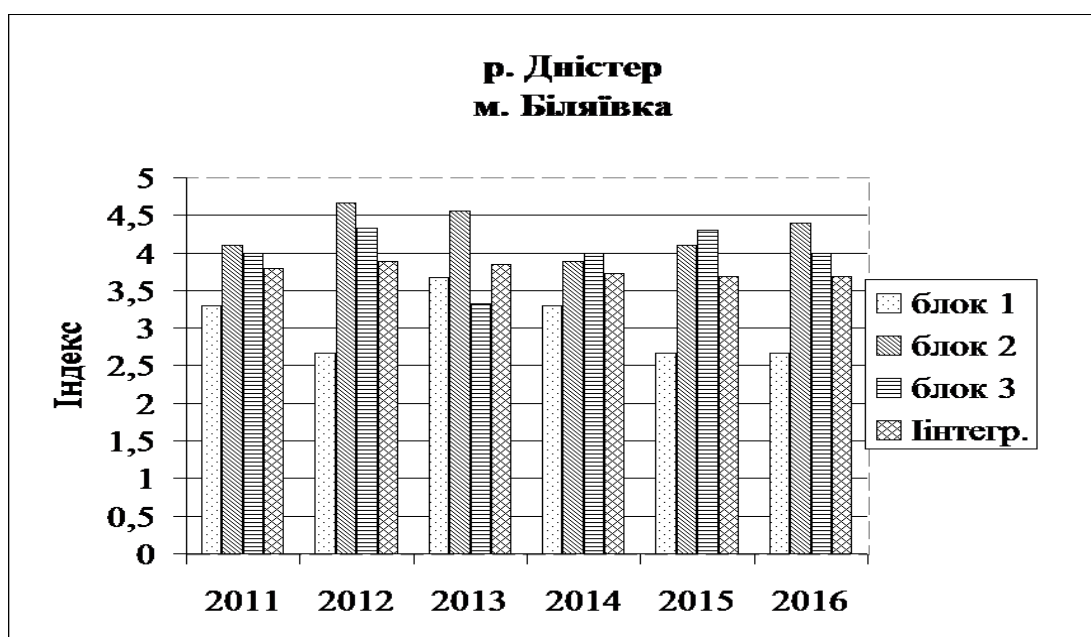


Рисунок 3.14 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Дністер-м.Біляївка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Екологічна оцінка якості води в створі р. Дністер-с. Маяки за період 2011-2016 роки була розрахована і представлена в табл.3.17.

За цією таблицею був побудований графік (рис. 3.15), на якому спостерігається зміна блокових індексів.

Так по I блоку видно що вода чиста за середнім значенням за 2012, 2015, 2016 роки тобто не перевищують 3 категорію.

Найгірший показник спостерігається по II блоку за 2012 рік порівняно з іншими роками. Видно, що вода забруднена за середнім значенням так як

перевищує 3 категорію. Значення II блоку за 2011, 2013, 2016 роки не змінювались. Були також не змінними в 2014 та 2015 роках. Вода по цьому блоку є брудна по середніх значеннях на протязі усіх років спостережень.

Таблиця 3.17 –Екологічна оцінка якості води р. Дністер-с. Маяки

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
3,3	6	4,2	7	4	6	3,83	6,3
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2012							
2,67	6	4,56	7	3,67	6	3,63	6,33
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруд- нені- помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2013							
3,3	6	4,3	7	4	6	3,86	6,3
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2014							
3,3	7	4,1	7	4,3	6	3,9	6,67
Чисті- досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
2,67	6	4,1	7	4,3	7	3,69	6,67
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
2,67	4	4,3	7	4	7	3,66	6
Чисті- досить чисті	Забруд- нені- слабко- забруднені	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні

Значення III блоку за 2011, 2013, 2016 роки не змінювались. Спостерігається забруднення води по всіх середніх значеннях за всіма роками спостережень. В 2014 та 2015 роках також не спостерігалось змін. Інтегральні індекси на протязі 2011, 2013, 2014 не змінювались. Не змінювались у 2015 та 2016 роках. Було видно, що вода забруднена так як середні значення перевищують 3 категорію. Отже можна сказати що екологічна оцінка якості води р.Дністер -с.Маяки за 2011-2016 роки є несприятливою.

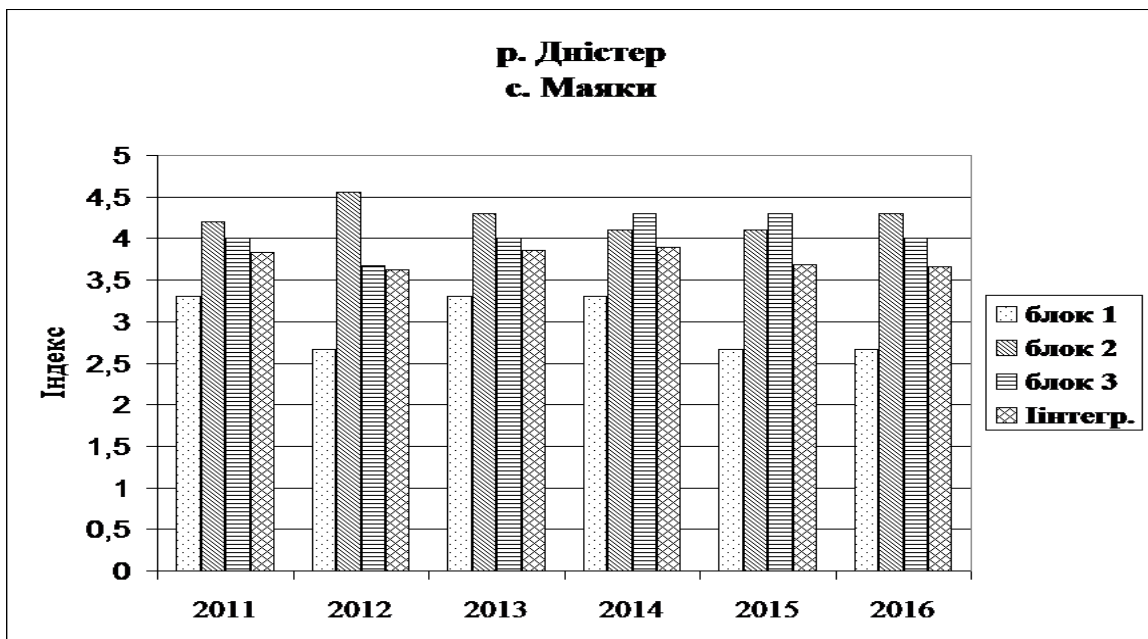


Рисунок 3.15 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Дністер-с.Маяки по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Розрахунок екологічної оцінки якості води в р.Турунчук-с. Троїцьке за період спостереження наводиться в табл. 3.18.

За табл. 3.18 був побудований графік (рис. 3.16), на якому представлена зміна блокових та інтегральних показників якості води. Так, по I блоку видно, що вода чиста за середнім значенням у 2011, 2012, 2015, 2016 роках тобто не перевищують категорію 3.

Найгірші значення спостерігаються по II блоку за 2011-2016 роки. Вода є брудною за середнім значенням так як перевищує 3 категорію.

Значення по III блоку не змінювались у 2011 та 2012 роках. Видно, що вода брудна за середнім значенням тобто не перевищує 3 категорію. Можна побачити, що вода чиста за середнім значенням за 2013, 2014, 2015 роки тобто не перевищують 3 категорію.

Таблиця 3.18 –Екологічна оцінка якості води р. Турунчук-с. Троїцьке

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
серед	максим	середнє	Макс	середнє	максим		
2011							
3	6	4,78	7	4	6	3,93	6,3
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені-помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2012							
2,3	5	4,56	7	4	6	3,62	6
Чисті-чисті	Забруднені помірно забруднені	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні
2013							
3,3	6	4,1	7	2,67	6	3,36	6,3
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні
2014							
3,3	6	4,89	7	2,67	5	3,62	7
Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
3	5	4,4	7	2,67	6	3,4	6
Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні	Чисті-досить чисті	Брудні-брудні
2016							
2,67	5	3,4	7	4,3	6	3,46	6
Чисті-досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні

Інтегральні індекси не змінювались в 2013, 2015, 2016 роках. Вода є забруднена за середніми значеннями по всіх роках спостережень, тобто перевищують 3 категорію.

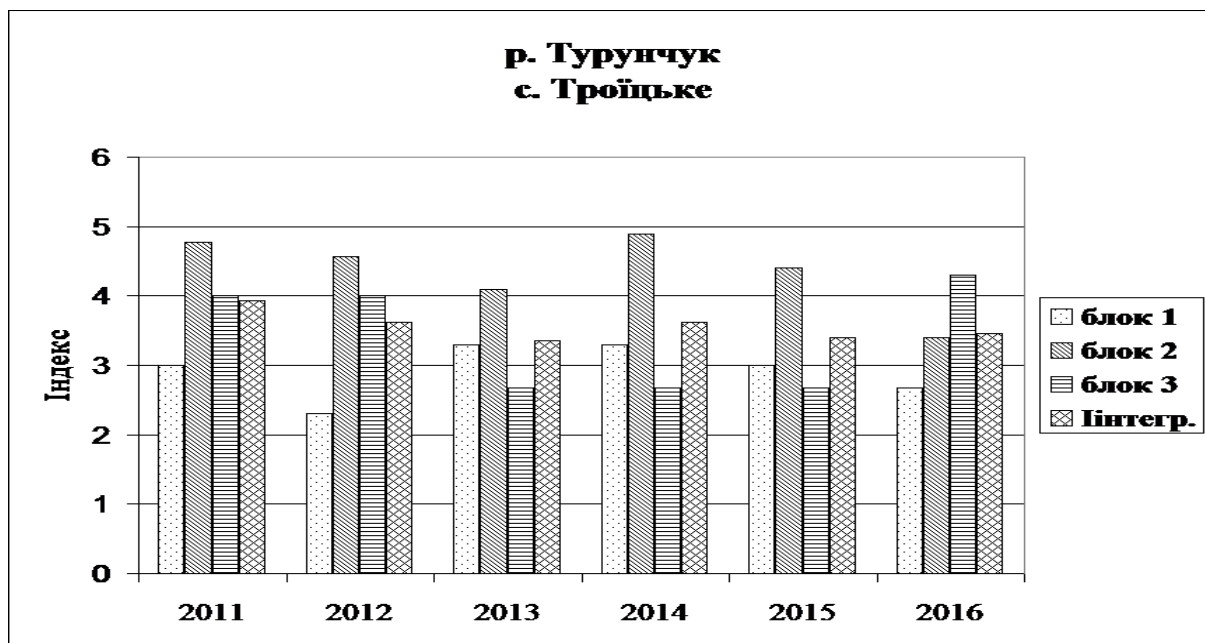


Рисунок 3.16 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Турунчук-с.Троїцьке по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Розрахунок екологічної оцінки якості води в р. Білочі-с. Шершенці за період спостереження наводиться в табл. 3.19.

За табл. 3.19 був побудований графік (рис. 3.17), на якому спостерігається зміна блокових індексів. Забруднення спостерігаються по всіх роках спостережень окрім I блоку, де вода є чиста за середнім значенням з 2011-2015 роки. По I блоку вода є брудна за середнім значенням у 2016 році. По II і III блокам протягом всіх років спостерігається забруднення води бо середні значення перевищують 3 категорію. Інтегральні індекси не змінюються у 2011, 2013, 2015 роки. У 2012 та 2016 роках середні значення високі порівняно з іншими роками.

Таблиця 3.19 –Екологічна оцінка якості води р. Білочі-с. Шершенці

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок			
середнє	максим	середнє	макс	середнє	максим	середнє	максим
2011							
2,67	4	4,1	7	4,3	6	3,69	6
Чисті- досить чисті	Забруд- нені- слабко- забруднені	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2012							
3	5	4,67	7	5,3	7	4,3	6,3
Чисті- досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2013							
3	6	4	7	4,3	6	3,77	6,67
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
3	6	4,2	7	3,3	7	3,5	6,67
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті- досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
3	4	3,89	7	4	7	3,63	6
Чисті- досить чисті	Забруд- нені- слабко- забруднені	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2016							
4,67	7	4,2	7	4	7	4,29	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні

Розраховані показники якості води за блоковими та інтегральними показниками по р.Окна-с. Лабушне (період 2011-2016 рр.) представлені в табл.3.20, а у графічному вигляді – на рис.3.18.

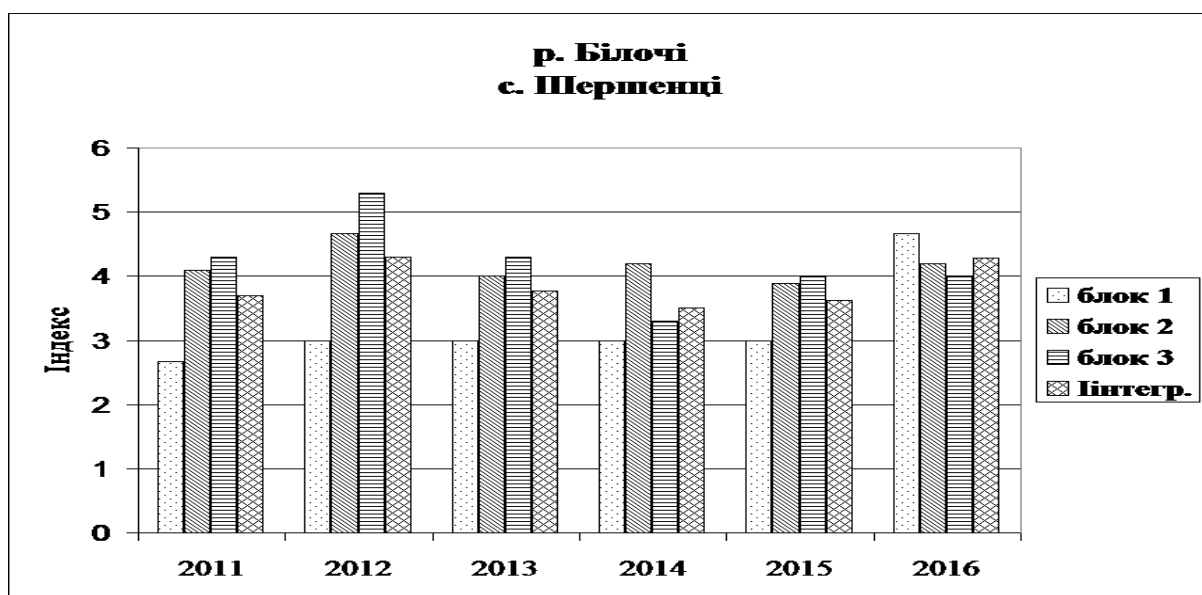


Рисунок 3.17 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Білочі-с.Шершенці по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Як видно з рис.3.18, спостерігається зміна блокових індексів у часі. Високий рівень забруднення можна бачити по I блоку за 2013 рік: середнє значення є дуже високим порівняно з іншими блоками. Найкращий показник спостерігається по I блоку в 2012 році. Вода чиста за середнім значенням тобто не перевищує 3 категорію.

Високий рівень забрудненості спостерігається по II блоку за середніми значеннями є перевищення 3 категорії на протязі всіх років спостережень. Дуже високе значення спостерігається по II блоку за 2015 рік порівняно з іншими блоками.

Вода забруднена по III блоку за середнім значенням за всі роки спостережень тобто значення перевищують 3 категорію. Значення у 2015 та 2016 роках не змінювались тобто лишилися однаковими.

За інтегральними індексами вода є брудна за середнім значенням по всім рокам спостережень так як значення перевищують 3 категорію. В 2014 та 2016 роках значення не змінюються тобто лишаються однаковими. Отже можна сказати що екологічна оцінка якості води р. Білочі -с. Шершенці за всі роки спостережень є несприятливою.

Таблиця 3.20 –Екологічна оцінка якості води р. Окна-с. Лабушне

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
3,3	5	4,4	7	5	7	4,2	6,3
Чисті- досить чисті	Забруд- нені помірно забруднені	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені помірно забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Брудні- брудні
2012							
3	5	3,89	7	4	7	3,63	6,3
Чисті- досить чисті	Забруд- нені помірно забруднені	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Брудні- брудні
2013							
5,3	7	3,67	7	4	6	4,3	6,67
Забруд- нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забрудне ні	Брудні -брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
4	6	4,1	7	3,3	7	3,8	6,67
Забруд- нені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті- досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруднен і	Дуже брудні дуже брудні
2015							
3,3	6	4,67	7	3,67	7	3,88	6,67
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруд- нені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
3,3	5	4,2	7	3,67	7	3,72	6,3
Чисті- досить чисті	Забруд- нені помірно забруднені	Забруд- нені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Дуже брудні дуже брудні	Забруд- нені- слабко- забруд- нені	Брудні- брудні

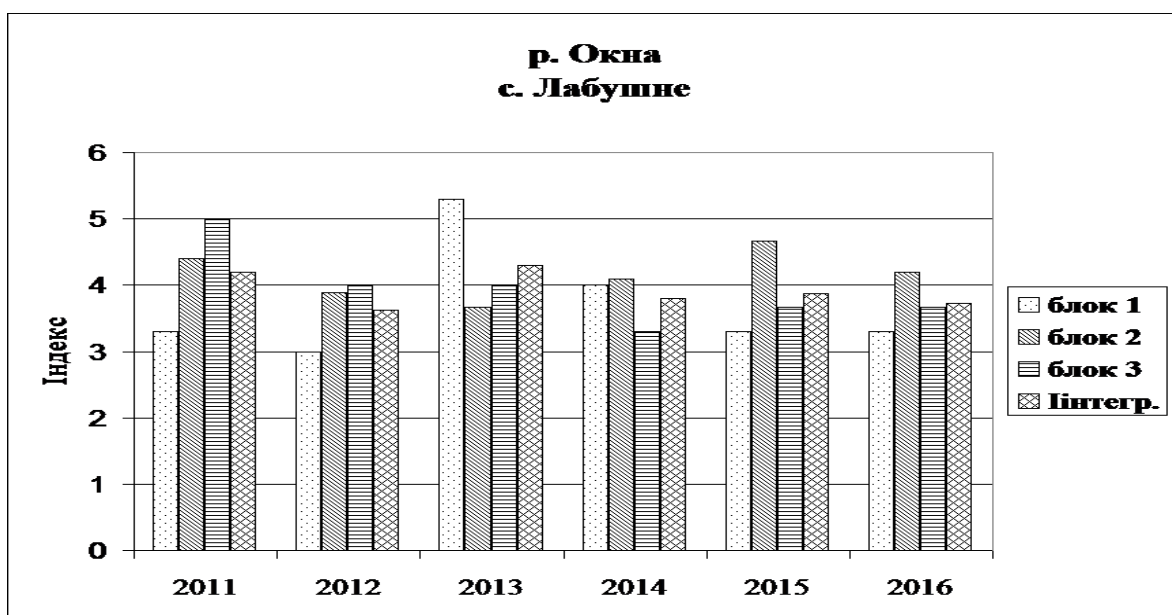


Рисунок 3.18 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Окна-с.Лабушне по середніх значеннях (2011-2016 роки)

В табл. 3.21 приведені розрахунки екологічної оцінки якості води по створу р. Ягорлик-с. Артирівка за період спостереження.

За табл. 3.21 був побудований графік (рис. 3.19), на якому спостерігається зміна блокових індексів. На графіку видно, що найгірші показники спостерігаються по всіх роках 2011-2016. По I блоку видно, що вода брудна за середнім за всі роки спостережень так як значення перевищують 3 категорію. По II блоку ситуація аналогічна I блоку. Дуже високе значення забруднення спостерігається по III блоку за 2011 порівняно з іншими блоками. Середнє значення досягає 6 категорію. Інтегральні індекси не змінюються у 2013, 2015, 2016 роках тобто однакові. Вода є брудна за середнім значенням по всім рокам спостережень так як значення перевищують 3 категорію. Отже можна сказати що екологічна оцінка якості води р.Ягорлик- с. Артирівка за всі роки спостережень є несприятливою.

Таблиця 3.21 –Екологічна оцінка якості води р. Ягорлик-с. Артирівка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок			
середнє	мааксим	середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим
2011							
4,3	7	4,2	7	5,67	7	4,72	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
4	6	4,3	7	4	7	4,1	6,67
Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2013							
3,67	6	4,2	7	4	7	3,96	6,67
Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2014							
4	7	3,67	7	4	6	3,89	6,67
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
4,3	7	4,4	7	3,3	7	4	7
Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті-досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
3,67	6	4,3	7	4	7	3,99	6,67
Забруднені-слабко-забруднені	Брудні-брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні

Розрахунок екологічної оцінки якості води по створу р. Кучурган-с.Степанівка представлений у табл..3.22 та у вигляді номограми (рис.3.20).

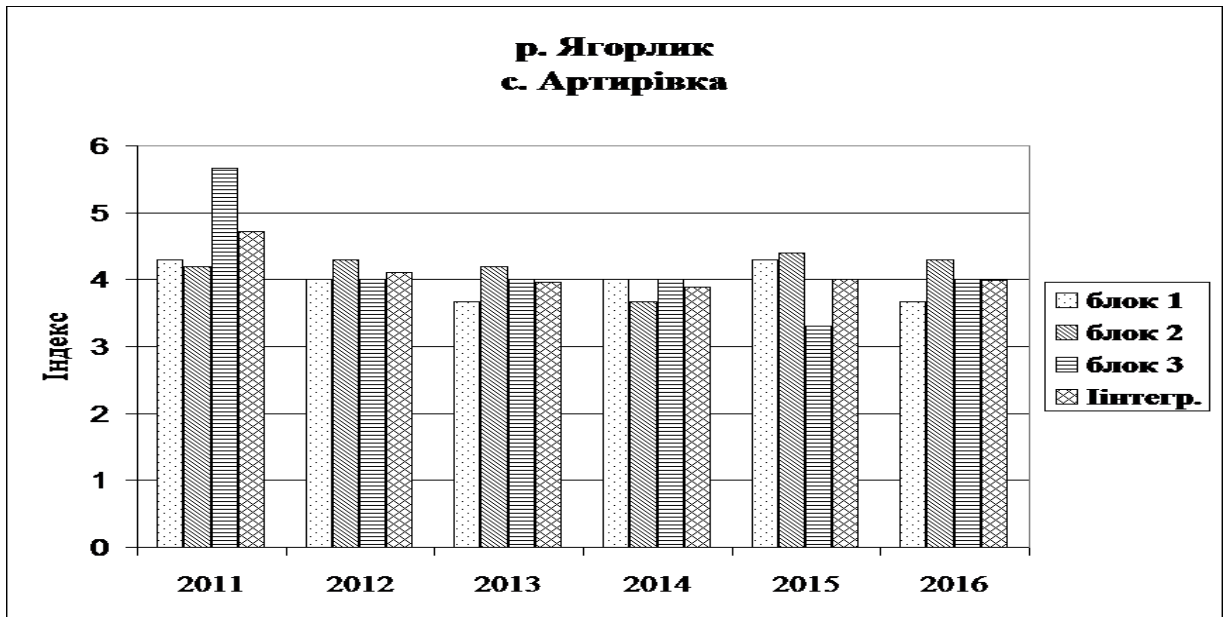


Рисунок 3.19 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Ягорлик-с.Артирівка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Найгірший показник видно по всіх роках спостережень за всіма блоками, тобто перевищують категорію 3. Дуже високі значення забруднення по I блоку становлять 7 категорію у 2011 році та досягає до 7 категорії в 2012, 2014, 2015, 2016 роках.

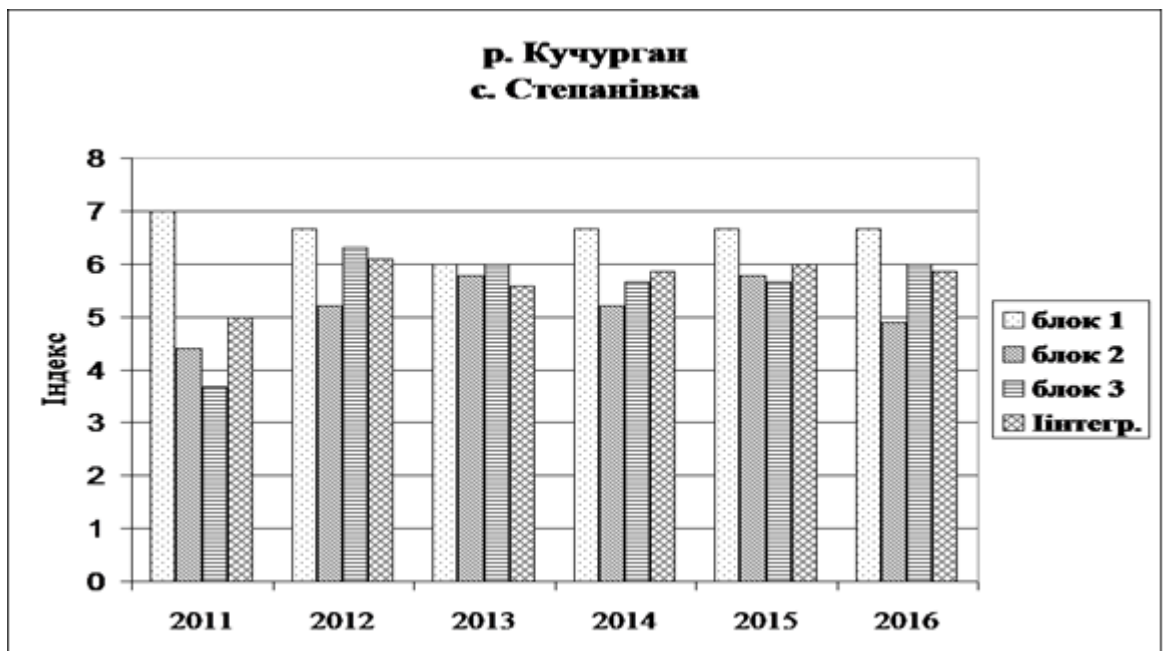


Рисунок 3.20 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Кучурган-с. Степанівка по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Таблиця 3.22 –Екологічна оцінка якості води р. Кучурган-с. Степанівка

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
7	7	4,4	7	3,67	7	5	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені-слабко-забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
6,67	7	5,2	7	6,3	7	6,1	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2013							
6	7	5,78	7	6	7	5,59	6,67
Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2014							
6,67	7	5,2	7	5,67	7	5,85	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2015							
6,67	7	5,78	7	5,67	7	6	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2016							
6,67	7	4,89	7	6	7	5,85	7
Дуже брудні дуже брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні

Високі значення забруднення спостерігаються по III блоку за 2012, 2013, 2016 роки і становлять 6 категорію. Вода забруднена за середніми значеннями по всіх роках спостережень за всіма інтегральними індексами. Спостерігаються високі значення забруднення в 2012, 2015 роках тобто становлять 6 категорію.

Графік (Додаток Д, рис.1) показує, що найбільші забруднення припадають на 2011, 2012 роки по кожному пункті спостережень. Найкращі показники спостерігаються на р. Турунчук -с. Троїцьке в 2013-2015 роках. Вода є чиста за середніми значеннями, які досягають 3 категорію за ступенем чистоти чисті досить чисті.

Найгірші показники по трофо-сапробіологічним показникам (Додаток Д, рис.2) спостерігались в районі р.Кучурган -с.Степанівка. Високі середні значення забруднень досягають 6 категорії порівняно з іншими пунктами спостережень.

З графіків Додатку Д (рис.3-4) видно, що по всіх пунктах спостережень є забруднення. Найгірші показники спостерігаються на р.Кучурган -с. Степанівка. Вода являється брудною за середніми значеннями за 2011-2016 роки. Значення досягають 6 категорії та є найбільшими в порівнянні з іншими створами.

3.3.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води річок басейну Дністра

В даному розділі представлені параметри, що впливають на якість води. У більшості випадків вони мають 6 та 7 категорії. Наведені таблиці розподілу по річках за період 2011-2016 роки надані в табл.1 (Додаток Є).

По сумі іонів і по наявності азоту амонійного 6 та 7 категорії спостерігаються тільки по р.Кучурган-с.Степанівка причому з 2012-2016 роки була тільки 7 категорія, а по сумі іонів 7 категорія була тільки в 2011 році, а з 2012-2016 – 6 категорія.

По речовинам токсичної дії основні забруднюючі речовини були нафтопродукти та залізо. Концентрація заліза у воді яка оцінюється 7 категорією спостерігається тільки по р.Ягорлик-с.Артирівка в 2011 році. А по

нафтопродуктах 6 категорія визначалась у воді р.Білочі-с.Шершенці (2012 рік) і р.Кучурган-с.Степанівка (7 категорія в 2012, 2013 роки), 6 категорія (2015,2016 роки).

Значні концентрації мінералізації залежить від наявності води іонів хлору та сульфатів. Так в 2013 році 6 категорія по хлоридах спостерігалась по р.Окна-с.Лабушне та р.Кучурган-с.Степанівка, а 7 категорія тільки по р.Кучурган-с.Степанівка в 2011, 2012, 2014-2016 роках. 6 категорією характеризувалась якість води по наявності сульфатів р.Дністер-с.Біляївка (2013 р.), р.Ягорлик-с.Артирівка (2011,2012, 2014,2015 роки та р.Кучурган-с.Степанівка (2013 рік). 7 категорія спостерігається в 2016 році по р.Білочі-с.Шершенці, в 2013 році р.Окна-с.Лабушне, в 2011, 2012, 2014-2016 роках по р.Кучурган-с.Степанівка.

6 категорія по наявності розчиненого кисню в воді коли концентрація падала до 4 мг/дм спостерігалась в 2014 та 2016 роках по р.Турунчук-с.Троїцьке, в 2013 році р.Окна-с.Лабушне і в 2016 році р.Кучурган-с.Степанівка значення розчиненого кисню були менше 4 мг/дм і вода оцінювалась 7 категорією.

Така характеристика води як азот нітратний спостерігався у великих концентраціях (7 категорія якості води) практично на протязі всього періоду спостереження в воді майже всіх річок за виключенням р.Турунчук-с.Троїцьке (2016 р.), р.Окна-с.Лабушне (2013 р.) та р.Кучурган-с.Степанівка (2012, 2014,2016 роки).

Збільшення біохімічного споживання кисню до 6 категорії відзначалась по р.Турунчук-с.Троїцьке в 2014 р. та р.Окна-с.Лабушне в 2012 р., а до 7 категорії – р.Білочі-с.Шершенці 2014 р. та р.Кучурган-с.Степанівка з 2012 по 2016 роки.

За хімічним споживанням кисню якість води оцінювалась за 7 категорією в р.Білочі-с.Шершенці в 2012 році, р.Окна-с.Лабушне в 2013 році та р.Кучурган-с.Степанівка на протязі всього періоду спостереження.

3.4 Екологічна оцінка якості води річок басейну Південний Буг

3.4.1 Характеристика сольового складу

Мінералізація по річці Кодима знаходиться в межах від 520 до 1350 мг/дм³ тобто змінюється від прісної олігаголинної до солонуватої бета мезаголинної. Тут превалюють гідрокарбонатні іони та іони кальцію (які в деякі роки змінюються на іони магнію або натрію).

3.4.2 Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну р.Південний Буг

Узагальнення параметрів вихідної інформації проводилось у відповідності до загальних положень, наданих у пункті 3.1. Приклад розрахунку екологічної оцінки якості води по середніх і максимальних значенням ріки Кодима, - м Балта за 2011 рік наведені в табл. 3.23.

Як видно, по I блоку (сольовий склад) вода р. Кодима має категорію 3 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як добра -добра (за класом та категорією), а за ступенем чистоти - чиста -досить чиста. По максимальним значенням найгірша категорія 5 і вода оцінюється за станом як задовільна -посередня, а за ступенем чистоти - “забруднена - брудна”.

По II блоку (трофо-сапробіологічні показники) вода р. Кодима має категорію 4,3 по середнім значенням блокового індекса. Вода оцінюється за станом як задовільна-задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабо забруднена. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана -дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна -дуже брудна.

По середніх значеннях категорію більш ніж 6 мають показники якості води азот нітритний, азот нітратний, фосфор фосфатів.

Таблиця 3.23– Екологічна характеристика якості вод р. Кодима-м Балта за 2011 рік

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс
1	2	3	4	5
Сольовий склад				
Заг мінерал	520,92-704,30	2	II	$I_{1CP}=(2+4+3) /3=3$ $I_{1MAX}=5$
	600,68	2	II	
HCO ₃ ⁻	0,00-18,00			
	7,50			
SO ₄ ²⁻	61,44-191,52	5	III	
	103,56	4	III	
Cl ⁻	35,31-53,18	3	II	
	48,74	3	II	
Ca ²⁺	60,00-100,0			
	82,5			
Mg ²⁺	30,38-60,75			
	45,57			
Na ⁺	59,80-89,93			
	71,19			
K ⁺	8,00-10,00			
Трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні)				
Гідрофізичні				$I_{2CP}=(6+2+3+6+7+1+4+3+7) /9=4,3$ $I_{2MAX}=7$
Завислі речовини	63,00-74,0	6	IV	
	67,00	6	IV	
Гідрохімічні				
рН	7,83-8,13	7	V	
	7,97	2	II	
NH ₄ ⁺	0,00-0,41	4	III	
	0,28	3	II	
NO ₂ ⁻	0,06-0,09	6	IV	
	0,07	6	IV	
NO ₃ ⁻	4,60-17,60	7	V	
	8,38	7	V	
Розчинений кисень	7,80-11,51	1	I	
	9,31	1	I	
БСК ₅	1,63-4,90	5	III	
	2,80	4	III	
ХСК	9,00-18,6	3	II	
	15,80	3	II	
PO ₄ ³⁻	0,15-0,47	7	V	
	0,30	7	V	
Специфічні речовини токсичної дії				
Fe	0,00-140	4	III	$I_{3CP}=(3+7+3) /3=4.3$ $I_{3MAX}=7$
	60	3	II	
СПАР	250-400	7	V	
	310	7	V	
Нафтопродукти	1-100	4	III	
	50	3	II	

$$I_{есер.}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{3,3+4,3+4.3\}/3=3,87$$

$$I_{еmax}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{5+7+7\}/3=6,3$$

Що стосується речовин специфічної дії, то III блок має категорію 4,3 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як задовільна задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабо забруднена. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна-дуже брудна.

Інтегральний індекс розраховується за формулою 3.1 і відповідає по середнім значенням екологічних значень та дорівнює 3,87. Вода оцінюється за станом задовільна-задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабкозабруднена. По максимальним значенням інтегральний індекс дорівнює 6,3. Вода оцінюється як погана погана, а за ступенем чистоти брудна- брудна.

Блокові та інтегральні екологічні індекси по кожному пункті спостережень представлено у табл.3.24 та відображаються на рис. 3.21.

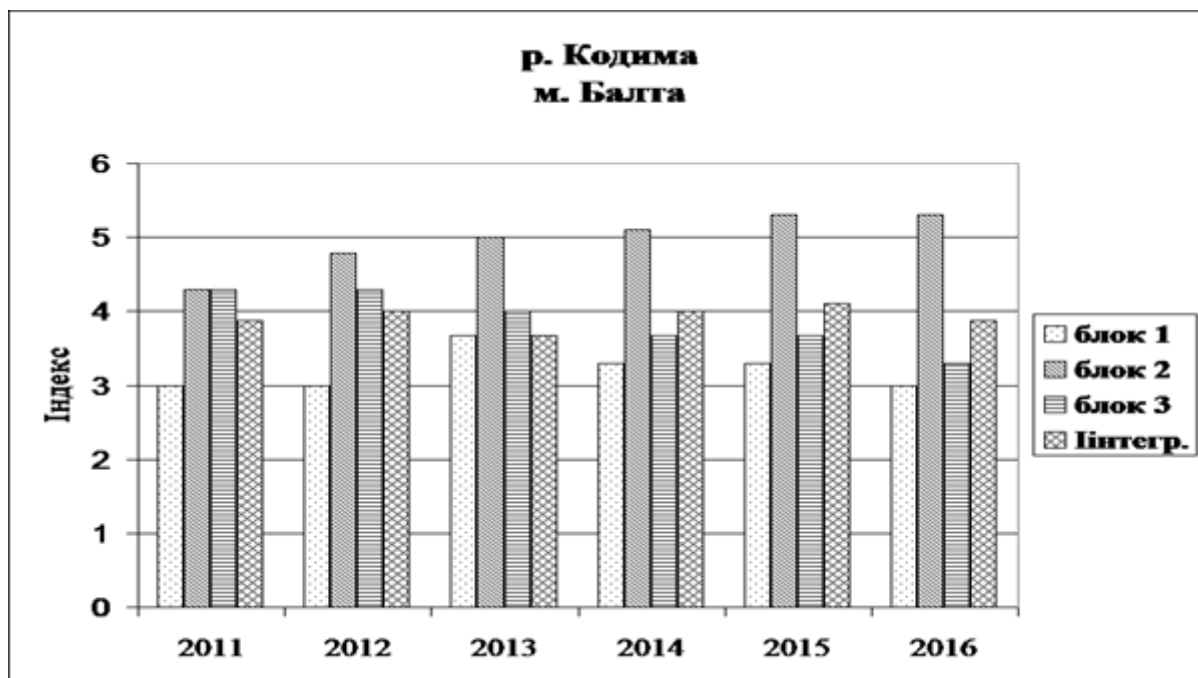


Рисунок 3.21– Зміна блокових та інтегрального індексів р. Кодима-м. Балта по середніх значеннях (2011-2016 роки)

З рис. 3.21 видно, що забруднення р. Кодима-м. Балта припадає на 2013-2015 роки. Вода є брудна за середнім значенням тобто перевищує 3 категорію. Найгірший показник спостерігається за 2013 рік в порівнянні з іншими роками, має категорію 3,5.

Таблиця 3.24 –Екологічна оцінка якості води р. Кодима-м. Балта

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок			
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим
2011							
3	5	4,3	7	4,3	7	3,87	6,3
Чисті- досить чисті	Забруднені помірно забруднені	Забруднені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2012							
3	4	4,78	7	4,3	7	4	6
Чисті- досить чисті	Забруднені- слабко- забруднені	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2013							
3,67	6	5	7	4	6	3,67	6,3
Забруднені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Брудні- брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Брудні- брудні
2014							
3,3	6	5,1	7	3,67	7	4	6,67
Чисті- досить чисті	Брудні- брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
3,3	7	5,3	7	3,67	7	4,1	7
Чисті- досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
3	4	5,3	7	3,3	7	3,87	6
Чисті- досить чисті	Забруднені- слабко- забруднені	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Чисті- досить чисті	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені- слабко- забруднені	Брудні- брудні

Найкращі показники видно в 2011, 2012, 2016 роках. Вода є чиста за середніми значеннями для них характерна 3 категорія. При цьому значення 2011, 2012, 2016 років не змінювались тобто однакові.

3.4.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води річок Південного Бугу

В даному розділі описуються параметри, що негативно впливають на якість води р.Кодима-м.Балта тобто мають 6 та 7 категорії.

Таблиці розподілу параметрів по річках за період 2011-2016 роки надані в табл. 1 (Додаток Ж).

По сумі іонів, сульфатів, хлоридів, розчиненого кисню, заліза, нафтопродуктів 6 та 7 категорії по р.Кодима-м.Балта не спостерігалось.

За трофо-сапробіологічними показниками основними забруднювачами були азот нітритний та азот нітратний. Концентрація азоту нітратного у воді оцінюється 7 категорією та спостерігається з 2012 по 2016 роки. І тільки в 2011 році була 6 категорія.

По біохімічному споживанню кисню 6 категорія відзначалась по р.Кодима-м.Балта в 2015 році, а 7 категорія спостерігалась в 2014 році.

За хімічним споживанням кисню якість води оцінюється за 6 категорією тільки в 2013 році.

За фосфором фосфатів 7 категорія по р.Кодима-м.Балта спостерігалась в 2011, 2015,2016 роках. Винятком є 6 категорія, яка відзначалась тільки в 2014 році.

По СПАР 6 категорія відзначалась в 2013, 2016 роках, а 7 – в 2011,2012,2014, 2015 роках.

3.5 Екологічна оцінка якості води річок басейну Дунаю

3.5.1. Характеристика сольового складу

За критерієм мінералізації вода як в р.В.Ялпуг, так і р.Киргиж-Китай відноситься по середніх й максимальних значеннях до солонуватих β -мезогалинних і тільки в 2015 році по обох об'єктах вода за максимальними показниками змінилась на солонувату α -мезогалинну, тобто мінералізація була вище за 5000 мг/дм³ [23].

В цілому, мінералізація води річки В.Ялпуг-с.Табаки за період дослідження змінювалась від 2596 мг/дм³ до 4896 мг/дм³ (за середніми значеннями) та від 3264 мг/дм³ до 8000 мг/дм³ (за максимальними значеннями) відповідно у 2014 та 2015 рр. Мінералізації води в р.Киргиж-Китай – с.М.Ярославець коливалась у незначному діапазоні по середніх показниках (3001-3813 мг/дм³ відповідно у 2011 й 2014 рр.) та дещо більше – по максимальних (3480-5187 мг/дм³ відповідно у 2011 та 2015 рр.).

По обох створах серед аніонів превалюють сульфатні іони. По абсолютних величинах в воді р.В.Ялпуг значення SO_4^{2-} коливались у межах 935,6 – 2233 мг/дм³, що відповідало 36,1-45,6% від загальної мінералізації (за середніми показниками). В воді р.Киргиж-Китай ці параметри змінювались від 1271 до 1529 мг/дм³ (38,8-41,1%).

За максимальними значеннями по створу с.Табаки сульфатні іони знаходились у межах 1264,8 - 4123,3 мг/дм³, а по створу с.М.Ярославець - 1537,4 - 2005,4 мг/дм³. Концентрація SO_4^{2-} вище за ГДК для водойм рибогосподарського призначення (≤ 100 мг/дм³), спостерігалась у 100% випадків по обох річках (за середніми та максимальними показниками).

Концентрація Cl^- змінювалась у воді р.Ялпуг в межах 478,6-658,0 мг/дм³ за середніми значеннями та у межах 549,48-850,8 мг/дм³ – за максимальними. Як видно, ці показники вищі за ГДКр. (≤ 300 мг/дм³) у 100% випадків. Вода р.Киргиж-Китай за наявністю іонів хлору відповідає нормативам

рибогосподарської ГДК по середніх значеннях на протязі всього періоду спостереження (241,58-296,9 мг/дм³). За максимальними значеннями перевищення ГДКр. не спостерігалось лише в 2011 році.

Слід зазначити, що в воді р.В.Ялпуг на долю аніону НСО₃⁻ припадає 10,4 - 15,2% від загальної мінералізації за середніми значеннями та 6,81-14,4% - за максимальними. В воді р.Киргиж-Китай концентрація цього іону значно вище: 22,4-25,2% та 22,1-33,2% відповідно.

Серед катіонів найбільше значення мають іони натрію. По середніх показниках на їх долю припадає по створу р.В.Ялпуг-с.Табаки 19-23% від загальної мінералізації, а по р.Киргиж-Китай – с.М.Ярославець – 13-16%. По максимальних значеннях концентрація Na⁺ складає 19-26% та 12-19% відповідно. Вміст Na⁺ в воді біля с.Табаки перевищував рибогосподарське ГДК (≤ 120 мг/дм³) у 4,25-9,47 разів (середні значення) та у 5,5-17,5 разів (максимальні показники). В створі с.М.Ярославець ці перевищення склали відповідно 3,29-5,19 та 4,17-8,21 разів.

У воді р.В.Ялпуг найменш значущим є катіон Са²⁺, за виключенням 2012 року (по середніх значеннях) та 2011-2012 рр. (по максимальних), коли найменший вміст у воді приходився на іони магнію. Найменша концентрація в воді р.Киргиж-Китай на протязі років спостереження приходяться на іони Mg²⁺: 4,59-5,56% та 3,89-5,27 по середніх та максимальних показниках відповідно. Концентрація магнію вища за ГДК для водойм рибогосподарського призначення (≤ 40 мг/дм³) відзначалась на протязі всього періоду спостереження по обох створах.

3.5.2. Розрахунок екологічної оцінки якості води річок басейну Дуная

Узагальнення параметрів вихідної інформації проводилось у відповідності до загальних положень, наданих у пункті 3.1. Приклад розрахунку екологічної оцінки якості води по середніх і максимальних

значенням ріки Киргиж-Китай с.М.Ярославець за 2011 рік наведені в табл.3.25.

Як видно, по I блоку (сольовий склад) вода р.Киргиж-Китай має категорію 7 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як дуже погана (за класом та категорією), а за ступенем чистоти - дуже брудна. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана, а за ступенем чистоти - "дуже брудна".

По II блоку (трофо-сапробіологічні показники) вода р. Киргиж-Китай мскладає 5,89 по середнім значенням блокового індекса. Вода оцінюється за станом як погана-погана, а за ступенем чистоти брудна-брудна. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана -дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна -дуже брудна.

Що стосується речовин специфічної дії, то III блок має категорію 4 по середнім значенням блокового індексу. Вода оцінюється за станом як задовільна задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабо забруднена. По максимальним значенням найгірша категорія 7 і вода оцінюється за станом як дуже погана -дуже погана, а за ступенем чистоти дуже брудна-дуже брудна.

Інтегральний індекс по р.Киргиж-Китай розраховується за формулою 3.1 і дорівнює 5,52 по середнім значенням. Вода оцінюється за станом задовільна-задовільна, а за ступенем чистоти забруднена слабкозабруднена. По максимальним значенням інтегральний індекс дорівнює 6,3. Вода оцінюється як погана погана, а за ступенем чистоти брудна- брудна.

Аналогічно такій табл.3.25 було розраховані блокові та інтегральні індекси по цьому пункту спостережень за період 2011-2016 роки.

Блокові та інтегральні екологічні індекси за кожний рік спостережень представлені у табл. 3.26 та відображаються на рис. 3.22.

Таблиця 3.25 – Екологічна характеристика якості вод р.Киргиж-Китай, - с.М. Ярославець за 2011 рік

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
1	2	3	4	5	
Сольовий склад					
Заг мінерал	2675,02-3479,67	7	V	$I_{1CP}=(7+7+6)/3=6,67$ $I_{1MAX}=7$	
	3001,25	7	V		
HCO ₃ ⁻	585,60-841,80				
	706,08				
SO ₄ ²⁻	969,1-1600,7	7	V		
	1270,5	7	V		
Cl ⁻	212,70-265,60	6	IV		
	241,58	6	IV		
Ca ²⁺	280,0-360,0				
	312,5				
Mg ²⁺	139,7-200,5				
	173,1				
Na ⁺	284,97-500,02				
	394,97				
K ⁺	4,00-37,00				
	17,00				
Трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні)					
Гідрофізичні				$I_{2CP}=(7+2+4+7+7+7+6+6+7)/9=5,89$ $I_{2MAX}=7$	
Завислі речовини	117,0-226,0	7	V		
	156,0	7	V		
Гідрохімічні					
pH	7,77-8,0	3	II		
	7,92	2	II		
NH ₄ ⁺	0,26-0,78	5	III		
	0,43	4	III		
NO ₂ ⁻	0-1,10	7	V		
	0,36	7	V		
NO ₃ ⁻	0,0-105,6	7	V		
	45,1	7	V		
Розчинений кисень	0,26-5,80	5	III		
	2,43	7	V		
БСК ₅	2,5-20,0	7	V		
	10,6	6	IV		
ХСК	24,10-85,7	7	V		
	51,80	6	IV		
PO ₄ ³⁻	0,48-4,07	7	V		
	1,63	7	V		
Специфічні речовини токсичної дії					
Fe	0-120	4	III		$I_{3CP}=(2+7+3)/3=4$ $I_{3MAX}=7$
	60	2	II		
СПАР	410-650	7	V		
	510	7	V		
Нафтопродукти	10-60	4	III		
	40	3	II		

$$I_{есер.}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{6,67+5,89+4\}/3=5,52$$

$$I_{еmax}=\{I_1+I_2+I_3\}/3=\{7+7+7\}/3=7$$

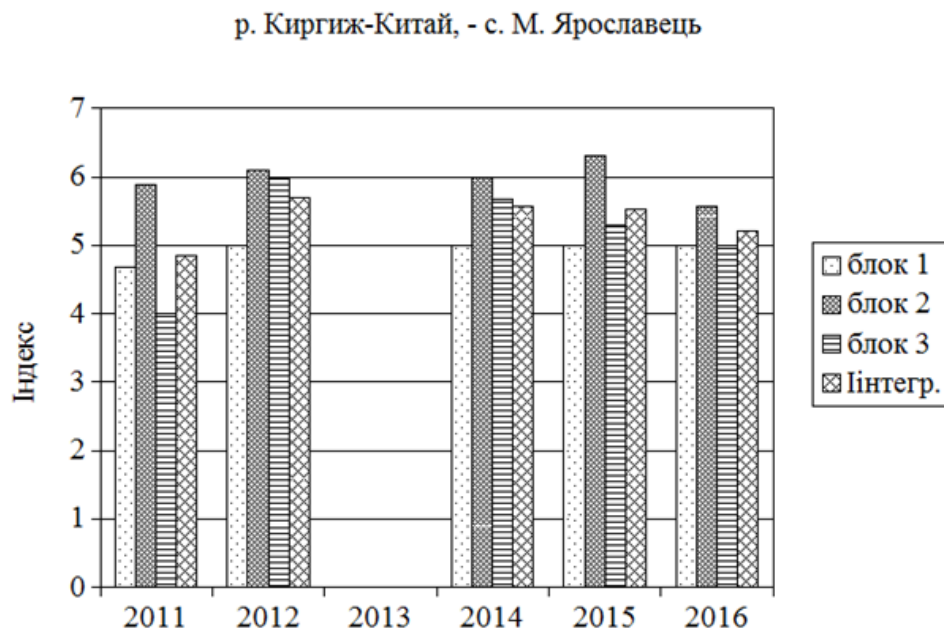


Рисунок 3.22 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. Киргиж-Китай-с.М. Ярославець по середніх значеннях (2011-2016 роки)

На рисунку відсутній графік за 2013 рік, так як не було вихідних даних. По I блоку зміна середніх значень не відбувалась протягом даних років спостережень тобто показники були однакові. На протязі цих років за I блоком середні значення оцінювались 5 категорією якості води.

Вода характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за категорією за ступенем чистоти.

По II блоку (трофо-сапробіологічні показники) вода має високі середні значення і оцінюється 6 категорією якості води. Вода характеризується як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

Що стосується речовин специфічної дії (III блок), то кращим показником є 2011 рік. Вода оцінюється 4 категорією якості води і характеризується як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти. Найгірші показники спостерігаються в 2012 та 2014 роках вода за середніми

Таблиця 3.26 –Екологічна оцінка якості води р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок			
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим
2011							
4,67	7	5,89	7	4	7	4,85	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
5	7	6,1	7	6	7	5,7	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2013							
-	-	-	-	-	-	-	-
2014							
5	7	6	7	5,67	7	5,56	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2015							
5	7	6,3	7	5,3	7	5,53	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні
2016							
5	7	5,56	7	5	7	5,2	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні-брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні

значеннями оцінюється 6 категорією якості і характеризується як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

За інтегральними показниками по всім рокам 2011-2016 спостерігаються високі значення. Найгірші показники в 2012, 2014, 2015

роках і оцінюються 6 категорією якості вода характеризується як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

В табл. 3.27 представлені розрахунки блокових та інтегральних показників якості води по р.В.Ялпуг-с.Табаки за період 2011-2016 р., а на рис. 3.23 – їх розподіл у часі.

Таблиця 3.27 –Екологічна оцінка якості води р. В. Ялпуг,-с. Табаки

Блокові індекси						Екологічні індекси	
I блок		II блок		III блок		середнє	максим
середнє	максим	середнє	максим	середнє	максим		
2011							
5,3	7	4,2	7	4	7	4,5	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2012							
4,67	7	5,2	7	5,3	7	5,1	7
Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2013							
-	-	-	-	-	-	-	-
2014							
3,67	7	5,2	7	4	6	4,29	6,67
Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Брудні брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2015							
6	7	5,4	7	4,3	7	5,2	7
Брудні брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні
2016							
4,3	7	5,89	7	4,3	7	4,83	7
Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Брудні брудні	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені слабо забруднені	Дуже брудні дуже брудні	Забруднені помірно забруднені	Дуже брудні дуже брудні

По I блоку кращий показник спостерігається в 2014 році блоковий індекс склав 3,67 вода оцінюється 4 категорією і характеризується як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти. Найгірший показник спостерігається в 2015 році вода оцінюється 6 категорією якості і характеризується як погана за класом і категорією або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

По II блоку (трофо-сапробіологічні показники) кращий показник був в 2011 році вода за середнім значенням оцінювалась 4 категорією і характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена слабо забруднена за ступенем чистоти. Після 2011 року середні значення почали збільшуватись і в 2016 році становили максимальне значення вода блоковий індекс склав 5,89 вода оцінювалась 6 категорією і характеризувалась як погана за класом і категорією або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти.

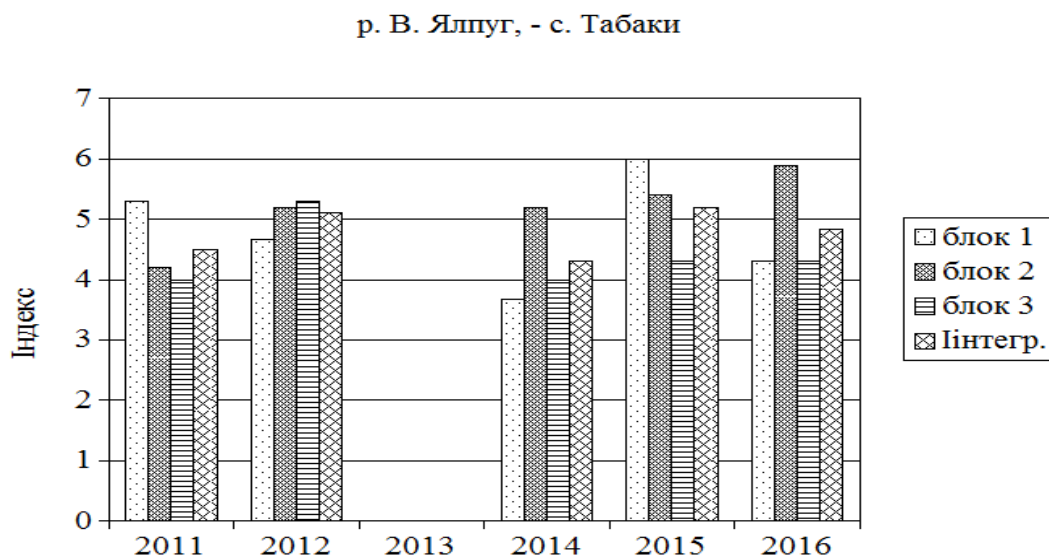


Рисунок 3.23 – Зміна блокових та інтегрального індексів р. В.Ялпуг-с. Табаки по середніх значеннях (2011-2016 роки)

Вихідних даних за 2013 рік немає.

По III блоку (показники специфічних речовин токсичної дії) змін блокових індексів не відбувалось окрім 2012 року, де спостерігався найгірший показник вода оцінювалась 5 категорією і характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за ступенем чистоти. В 2014-2016 роках середні значення стали зменшуватись тобто якість води поліпшилась. Вода оцінювалась 4 категорією якості та характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти.

За інтегральними показниками кращій показник спостерігається в 2014 році блоковий індекс склав 4,29 вода оцінювалась 4 категорією і характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за категорією за ступенем чистоти. В 2012, 2015, 2016 вода оцінювалась 5 категорією і характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена за класом і помірно забруднена за ступенем чистоти. Середні значення за ці роки не змінювались тобто лишились однаковими.

Були побудовані графіки зміни блокових та інтегральних індексів по усім створам басейну Причорномор'я (в межах Одеської області) за 2011-2016 роки Додаток 3 (рис. 1-4)

По I блоку отриманого по створу р.Киргиж-Китай-с.Ярославець середні значення становлять 5 категорію за усі роки спостережень тобто змін блокових індексів не відбувалось. Вода характеризувалась як задовільна за класом і посередня за категорією за станом або забруднена помірно-забруднена за ступенем чистоти.

По р.В.Ялпуг-с.Табаки якість води дещо поліпшилась особливо з 2011 по 2014 зменшується з 5 до 4 категорії. Кращій показник (I блок) спостерігається в 2014 році і досягає 4 категорії. Вода оцінюється як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена за класом і слабо забруднена за ступенем чистоти. Після 2014 року якість води

погіршується і набуває максимального значення 6 категорію в 2015 році. Вода оцінювалась як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і за категорією за ступенем чистоти.

За трофо-сапробіологічними показниками 6 категорія спостерігалась по р.Киргиж-Китай-с.Ярославець протягом усіх років спостережень. Вода характеризувалась за середніми значеннями як погана за класом і категорією за станом або брудна за класом і категорією за ступенем чистоти. Змін ніяких не відбувалось. По р.В.Ялпуг-с.Табаки кращий показник спостерігався в 2011 році і складав 4 категорію. В 2015 році якість води погіршилась збільшилась до 5 категорії і не змінювалась до 2015 року. В 2016 році якість води ще погіршилась середнє значення збільшилось з 5-ї до 6-ї категорії.

По III блоку кращий показник по р.Киргиж-Китай-с.Ярославець був в 2011 році і становив 4 категорію. Вода характеризувалась як задовільна за класом і категорією за станом або забруднена слабо забруднена за ступенем чистоти. З 2011 по 2012 роки якість води збільшилась до 6 категорії тобто погіршилась. З 2012 року якість води стала поступово поліпшуватись і в 2016 році зменшилась до 5 категорії. По р.В.Ялпуг-с.Табаки по III блоку кращі значення спостерігались в 2011, 2014-2016 роки значення яких не змінювались. Найгірший показник - регіон від нього.

За екологічним індексом кращим показником р.Киргиж-Китай-с.Ярославець є 2011 рік, по усім іншим показникам значення гірші. Якість води поліпшується з 2011 року до 2012. (з 5-ї до 6-ї категорії). По р.В.Ялпуг-с.Табаки кращий показник спостерігається в 2014 році, а найгірші показники в 2012 та 2015 роках.

3.5.3 Характеристика параметрів, що впливають на якість води річок басейну Дуная

В даному розділі описуються параметри, що негативно впливають на якість води р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець та р.В.Ялпуг-с.Табаки тобто мають 6 та 7 категорії.

Таблиці розподілу параметрів по річках за період 2011-2016 роки надані в табл. 1 (Додаток И).

По р.Киргиж-Китай і р.В.Ялпуг-с.Табаки не було вихідних даних по компонентах за 2013 рік.

За сумою іонів спостерігалось по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець 6 категорія в 2012, 2014-2016 роки. У р.В.Ялпуг-с.Табаки була 6 категорія в 2011 році і 7 категорія в 2015 році.

По сульфатам р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець оцінювалась 7 категорією за усі роки спостережень. Р.В.Ялпуг-с.Табаки відзначалась 6 категорією в 2011, 2016 роках, а також 7 категорією в 2011 та 2015 роках.

За завислими речовинами по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець спостерігалась 6 категорія в 2015, 2016 роках, а 7 категорія в 2011, 2012, 2014 роках. Р.В.Ялпуг-с.Табаки відзначалась 6 категорією в 2011, 2014, 2015 роках, а 7 категорія була тільки в 2012 році.

За азотом амонійним 6 категорія була в р.Киргиж-Китай тільки в 2016, а 7 категорія спостерігалась по р.В.Ялпуг-с.Табаки в 2012, 2014-2016 роки.

7 категорія по наявності азота нітритного спостерігається по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець в 2012, 2014,2015 роках і тільки в 2016 році була 6 категорія.

За азотом нітратним 7 категорія спостерігалась по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець та р.В.Ялпуг-с.Табаки з 2011-2015 роки окрім 2016 року.

За розчиненим киснем 7 категорія відзначалась по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець в 20011, 2014-2016 роках, а 6 категорія була у р.В.Ялпуг-с.Табаки в 2014.2015 роки.

Збільшення біохімічного споживання кисню до 6 категорії спостерігалось по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець в 2011 році, а 7 категорія була в 2012,2014-2016 роки по цій же річці. 7 категорія відзначалась по р.В.Ялпуг в 2014 і 2016 роках.

За хімічним споживанням кисню якість води оцінювалась за 6 категорією в р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець в 2011 році, р.В.Ялпуг-с.Табаки в 2012 та 2014 роках, а 7 категорія була по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець в 2014-2016 роки. В р.В.Ялпуг-с.Табаки 7 категорія відзначалась в 2011, 2015, 2016 роках.

По фосфору фосфатів якість води оцінювалась за 7 категорією в р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець на протязі всіх років спостережень. В р.В.Ялпуг-с.Табаки 7 категорія спостерігалась в 2015, 2016 роках.

По СПАР якість води оцінювалась за 7 категорією по р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець та р.В.Ялпуг-с.Табаки за 2011-2016 роки.

По нафтопродуктам якість води оцінювалась за 7 категорією в р.Киргиж-Китай-с.М.Ярославець в 2012, 2015, 2016 роках і тільки в 2014 році спостерігалась 6 категорія. По р.В.Ялпуг-с.Табаки 7 категорія відзначалась тільки в 2012 році.

ВИСНОВКИ

Якість води річок Одеської області дуже різниться по території.

Малі річки Причорномор'я являються дуже забрудненими, що добре видно з отриманих результатів, причому негативний вплив на якість води надають складові всіх блоків. Вода в межах всіх створів солонувата, забруднена біогенними речовинами, які погіршують кисневий стан водойм. З речовин токсичної дії найбільший негативний вплив справляють залізо та нафтопродукти.

Якість води за екологічним індексом річок, що відносяться до басейну Причорномор'я, найкраща по створах з 1-го по 4-й де не перевищується 4 категорія. В основному це відбувається за рахунок сольового складу, (коли мінералізація не перевищує 1500 мг/дм³). Найгірше значення по всіх блоках і екологічному індексу спостерігається на створах р.Сарата-с.Білолісся, р.Хаджидер-с.Сергіївка, р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка.

Тенденція до суттєвих змін за 6 років не спостерігається по жодному зі створів.

Найменшу мінералізацію мають річки басейнів Дністра та Південного Бугу.

Найбільш забруднені компонентами сольового складу річки Причорномор'я та басейну Дунаю.

По вмісту компонентів трофо-сапробіологічного блоку в межах басейнів Дунаю та річок Причорномор'я рівень забруднення відповідає 5-6 категоріям, по Південному Бугу та Дністру – 4-5 категоріям.

Основними речовинами, які впливають на якість води річок являються: біогенні, завислі речовини, інколи значно вище норми збільшуються показники біохімічного споживання кисню.

Чіткої зміни концентрацій речовин токсичної дії не має, в основному по території області значення коливаються в межах 4-5ої категорій, в деякі роки

підвищує до 6-ї. Концентрація СПАРів в воді всіх річок відповідає виключно 6-й та 7-й категоріям .

Найбільша кількість нафтопродуктів спостерігається в воді річок басейну Дунаю.

Місцевим органам самоврядування треба більше уваги приділяти проблемам забруднення річок, особливо малих, а для тих річок, які беруть початок в межах республіки Молдова – ці питання вирішувати на міждержавному рівні.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Агрокліматичний довідник по Одеській області: (1986-2005 рр.) / М-во надзвичайних ситуацій України; Гідрометеорологічний центр Чорного та Азовського морів; за ред. В. М. Ситова, Т. І. Адаменко. – Одеса: Астропринт, 2011. 204 с.
2. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана / Под ред. Проф. Г.И. Швевса, доц. Ю. А. Амброз. – Киев –Одесса: Вища школа. Головное изд-во, 1979. 144 с.
3. «Эколого-экономические проблемы Днестра», V международная научно-практическая конференция (4-6 октябрь, 2006, Одесса.): Зб. наук. статей (тези)-відп. ред. В.М. Небрат – Одеса: Інноваційно-інформативний центр «ІНВАЦ».- 2006р. 144 с.
4. Каталог водного фонду Одеської області: Довідник – м. Одесса, 2007 р. 144с.
5. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. – К.: Віпол, 2000. 376 с.
6. Паспорт річки Дністер-Одеса.: Госкомводхоз України, 1992. 180 с.
7. Ярошенко М.Ф. Гидрофауна Днестра. – М., 1957. 167 с.
8. Андреев А.В., П.Г. Горбуненко, С.Д. Журминский та ін. Научное обоснование создания национального парка «Nistrul de Jos» («Нижний Днестр») //Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра: Матер. Междунар. конф. (Кишинев, 16-17 сент. 2004 г.) Кишинев: Есо - TIRAS, 2004. С. 33-41.
9. Shevtsova L.V. The preservation of water ecosystems and their bioresources at the mouth area of the river while hydropower plants exploration .Limnologische Berichte Donau. – 1996. – Bd.1. P.499-504.
10. COLLECTION OF RESEARCHES AND SCIENTIFIC ARTICLES the project «Integrated Land-use Management Modelling of Black Sea Estuaries (ILMM-BSE)» MIS-ETC 2642

11. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана. – Киев-Одесса: Вища шк., 1979. 143 с.
12. Географічна енциклопедія України: у 3 т./ред.: О. М. Маринич. - К.: «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1998.
13. Schogolev I., Rusev I. The Coastal Wetlands of the Ukrainian Black Sea: present situation and conservation proposals//4-th EUCC conference (1993), Coastal Management and Habitat Conservation, - 1995. – Vol.1. P. 386-394.
14. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Одеській області м. Одеса, 2009. 133 с.
15. Управління басейном транскордонного Дністра в умовах нового басейнового договору. Матеріали Міжнародної конференції. Кишинів, 20-21 вересня 2013 р. 420 с.
16. Гидрология дельты Дуная /под. ред. В.Н. Михайлова М.: ГЕОС, 2004. С. 11-58.
17. Ecological gradients in the Danube Delta Cakes. RIZA. report, 2000, 167 p.
19. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксінюк та ін.-К.: Символ — Т,1998. 28 с.
20. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Київ. Ніка Центр 2001. 264 с.
21. Збірник методичних вказівок з дисципліни «Методи оцінки якості природних вод» для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»./ Юрасов С.М. – Одесса:ОДЕКУ, 2005. 86 с.
22. Романчук М.Є., Михальчук К.В. Характеристика іонного складу та мінералізації води річок басейну Дністра за середньорічними даними. Чисте місто. Чиста ріка. Чиста планета./ Збірник тез та наукових статей 7-го Міжнародного Екологічного Форуму (16-17 листопада 2017 р.), м.Херсон, ХТТІ. 2018. С. 76-81

23. Михальчук К.В. Характеристика якості вод річок басейну Дунаю за критерієм мінералізації /Матеріали III Міжнародної наукової конференції молодих вчених «Сучасна гідрометеорологія: Актуальні проблеми та шляхи їх вирішення», Україна, м.Одеса 21-23 березня 2018 р., ОДЕКУ. С.119-120

ДОДАТКИ

**ДОВІДКА КАФЕДРИ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ ПРО
УЧАСТЬ У НДР**

Магістрант Михальчук К.В. є співавтором розділу 3 «Проблеми питного водопостачання в межах Одеського регіону» звіту (остаточного) НДР кафедри екології та охорони довкілля «Розробка складових геоінформаційної системи оцінки рівня техногенного навантаження на довкілля» (№ ДР 0115U006533).

Зав. каф. екології та охорони довкілля

Т.А. Сафранов

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Доклади на конференціях

1. Михальчук К.В. Екологічна оцінка якості води річок басейнів Дністра та Південного Бугу (в межах Одеської області). Матеріали XVI наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. 4-13 травня 2017 р. ОДЕКУ.
2. Михальчук К.В. (наук.кер.Романчук М.Є.). Екологічна оцінка якості води річок басейну Причорномор'я (в межах Одеської області). VI Всеукраїнська науково-практична конференція студентів ОС «Магістр» «Актуальні проблеми розвитку тваринництва та рибництва» присвяченої 120-річчю заснування Національного університету Біоресурсів і Природокористування України (8 листопада 2017 р.). м.Київ.
3. Михальчук К.В. Характеристика якості вод річок басейну Дунаю за критерієм мінералізації. III Міжнародна наукова конференція молодих вчених. ОДЕКУ. 2018 р.
4. Михальчук К.В. Екологічна оцінка якості води річок басейну Причорномор'я (в межах Одеської області). Матеріали XVII наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. 6-7 травня 2018 р. ОДЕКУ.

Тези:

1. Михальчук К.В. Екологічна оцінка якості води річок басейнів Дністра та Південного Бугу (в межах Одеської області). Матеріали XVI наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. 4-13 травня 2017 р. ОДЕКУ. Одеса: ТЕС, 2017. С.93

2. Михальчук К.В. Романчук М.Є. Екологічна оцінка якості води річок басейну Дністра та Південного Бугу (в межах Одеської області) /Збірник: VI Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю. (Винниця. 20-22 вересня 2017) .2017. С.70
3. Михальчук К.В., Романчук М.Є. Екологічна оцінка якості води річок басейну Причорномор'я (в межах Одеської області. 2011-2013 рр.). /Збірник тез доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів ОС «Магістр» «Актуальні проблеми розвитку тваринництва та рибництва» Факультет тваринництва та водних біоресурсів НУБіП України. Київ. 8 листопада 2017. С.63-64.
4. Михальчук К.В. Характеристика якості вод річок басейну Дунаю за критерієм мінералізації /Матеріали III Міжнародної наукової конференції молодих вчених «Сучасна гідрометеорологія: Актуальні проблеми та шляхи їх вирішення», Україна, м.Одеса 21-23 березня 2018 р., ОДЕКУ. С.119-120
5. Михальчук К.В. Екологічна оцінка якості води річок басейну Причорномор'я (в межах Одеської області.2011-2016 рр.). Матеріали XVII наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. 6-7 травня 2018 р. ОДЕКУ (у друку)

Статті:

1. Михальчук К.В., (наук.кер.Романчук М.Є.). Характеристика мінералізації води річок басейну Дністра (в межах Одеської області). Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування /Матеріали V Міжнародної наукової конференції молодих вчених (29-30 листопада 2017р.), Харківський національний університет ім.В.Н.Каразіна, м.Харків, 2017. с.251-253
2. Романчук М.Є., Михальчук К.В. Характеристика іонного складу та мінералізації води річок басейну Дністра за середньорічними даними. Чисте місто. Чиста ріка. Чиста планета./ Збірник тез та наукових статей 7-го Міжнародного Екологічного Форуму (16-17 листопада 2017 р.), м.Херсон, ХТТІ. 2018 с 76-81

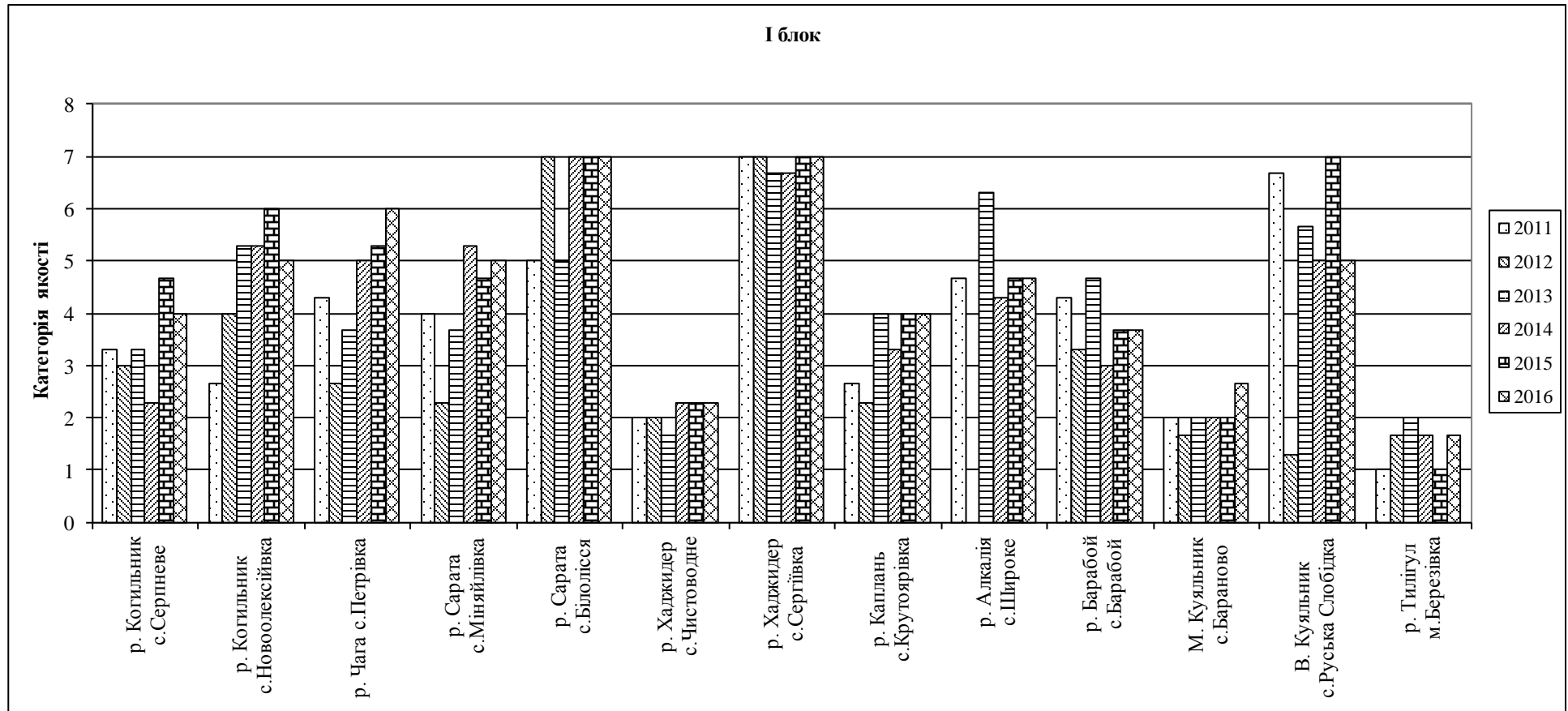


Рисунок 1 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створах річок Причорномор’я (2011-2016 рр.)

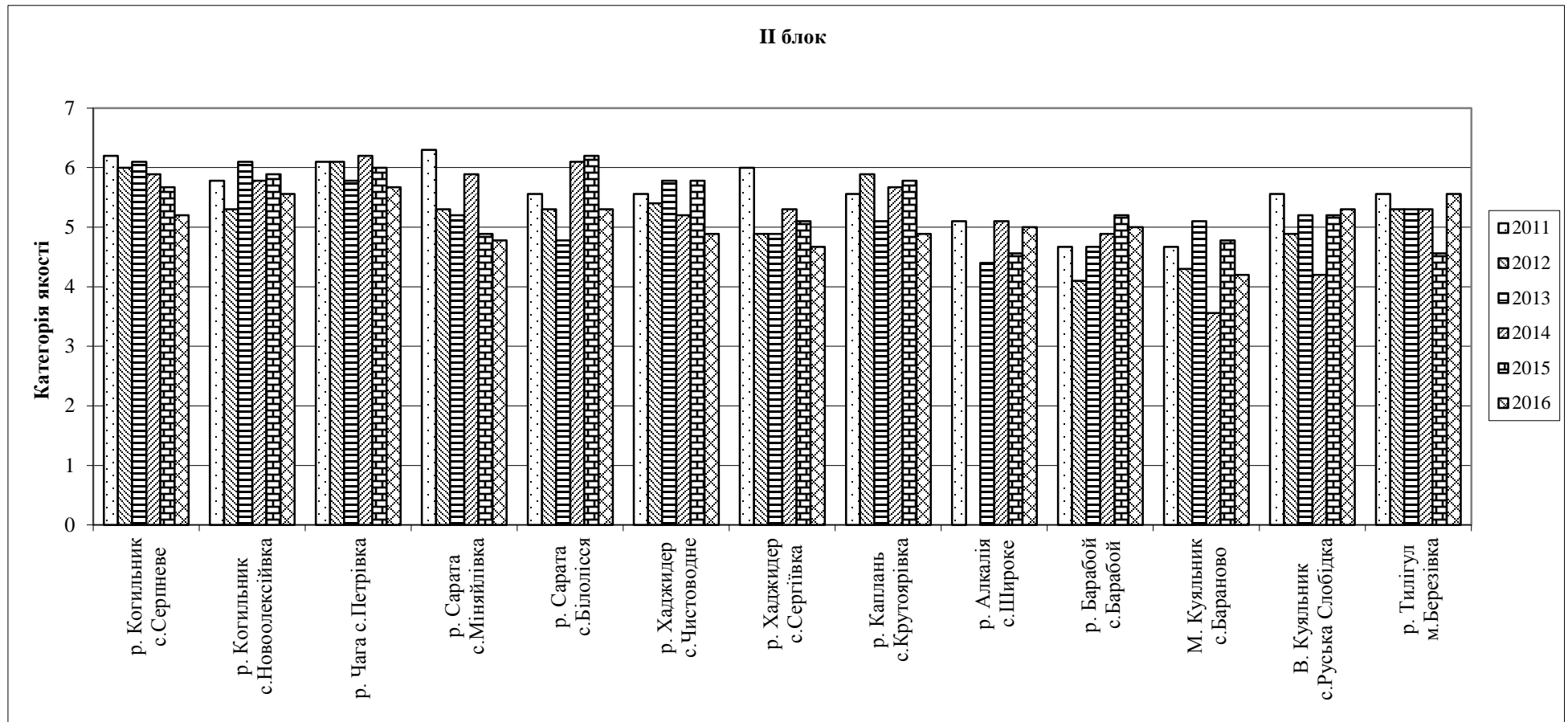


Рисунок 2 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створах річок Причорномор’я (2011-2016 рр.)

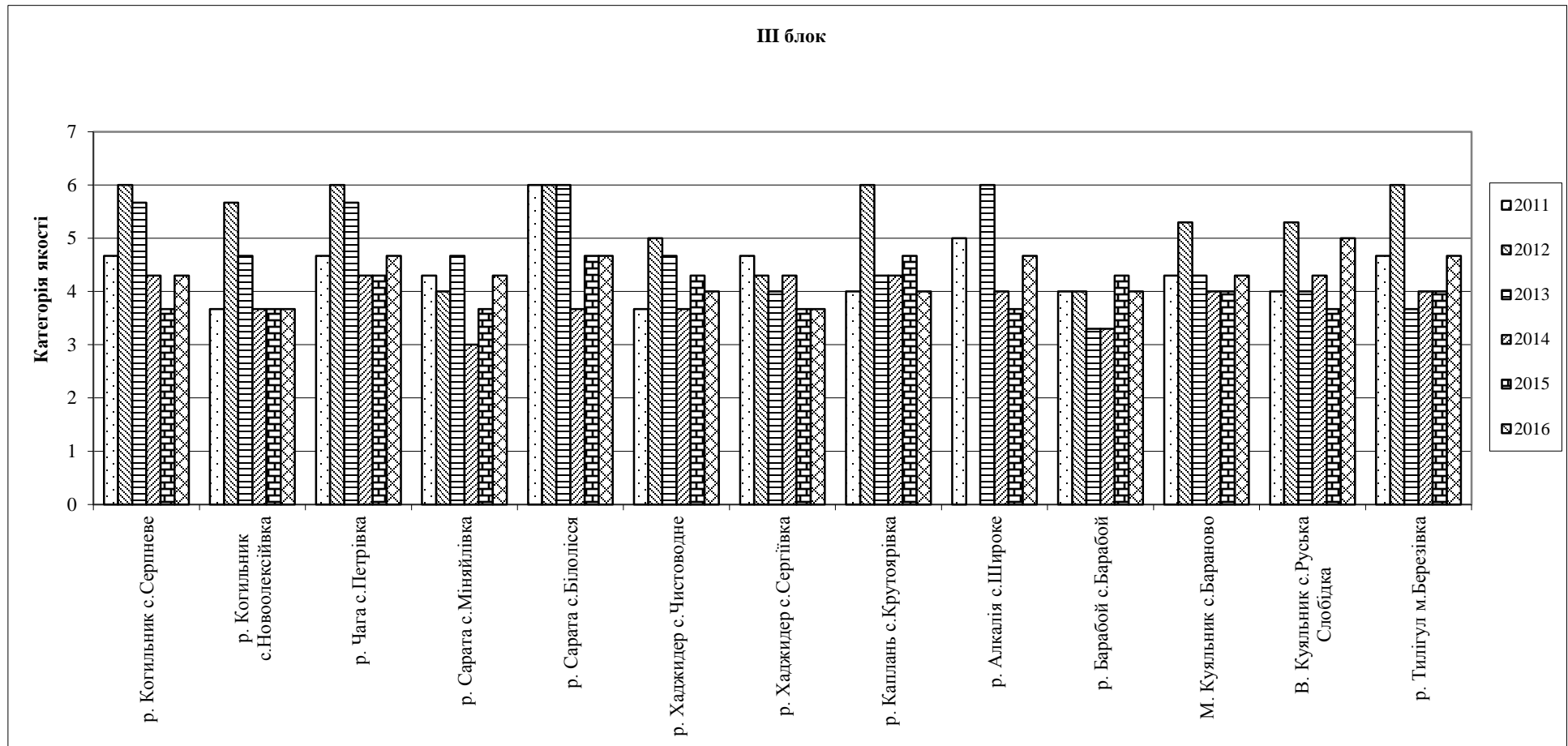


Рисунок 3 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створах річок Причорномор'я (2011-2016 рр.)

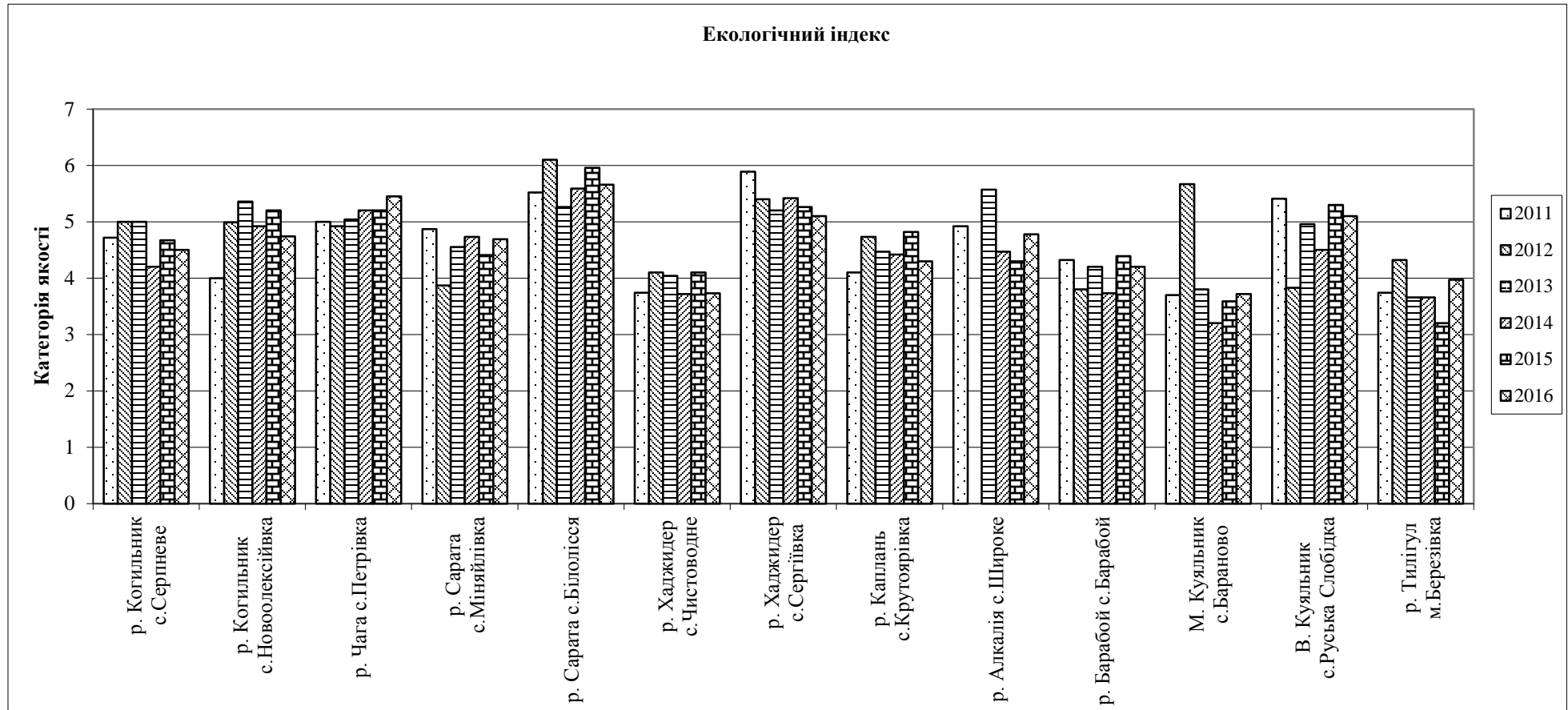


Рисунок 4 – Порівняльна характеристика інтегрального індексу по створах річок Причорномор’я (2011-2016 рр.)

Таблиця 1-Речовини, що мають категорію більше ніж 6 (басейн річок Причорномор'я)

Річка-пункт	Роки					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Сума іонів						
1.р.Когильник-с.Серпневе	-	-	-	-	-	-
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	-	-	6	6	7	-
3.р.Чага-с.Петрівка	-	-	-	-	6	7
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	-	-	6	6	-	-
5.р.Сарата-с.Білолісся	-	7	-	7	7	7
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	-	-	-	-	-
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	7	7	7	7
8.р.Каплань-с.Крутоярівка	-	-	-	-	-	-
9.р.Алкалія-с.Широке	-	*	-	-	-	-
10.р.Барабой-с.Барабой	-	-	-	-	-	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	-	-	-	-	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	7	-	6	-	7	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	-	-	-	-	-	-
Сульфати						
1.р.Когильник-с.Серпневе	-	-	-	-	7	-
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	-	-	7	7	7	7
3.р.Чага-с.Петрівка	7	-	-	7	7	7
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	6	-	7	7	7	7
5.р.Сарата-с.Білолісся	-	7	7	7	7	7
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	-	-	-	-	-
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	7	7	7	7
8.р.Каплань-с.Крутоярівка	-	-	6	-	6	6
9.р.Алкалія-с.Широке	6	*	7	-	6	-
10.р.Барабой-с.Барабой	6	-	7	-	6	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	-	-	-	-	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	7	-	7	6	7	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	-	-	-	-	-	-
Хлориди						
1.р.Когильник-с.Серпневе	-	-	-	-	-	6
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	-	-	-	-	-	-
3.р.Чага-с.Петрівка	-	-	-	-	-	-
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	-	-	-	-	-	-
5.р.Сарата-с.Білолісся	-	7	-	7	7	7
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	-	-	-	-	-
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	6	6	7	7
8.р.Каплань-с.Крутоярівка	-	-	-	-	-	-
9.р.Алкалія-с.Широке	-	*	-	-	-	-
10.р.Барабой-с.Барабой	-	-	-	-	-	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	-	-	-	-	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	6	-	-	-	7	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	-	-	-	-	-	-

Продовження Додатку Г

Завислі речовини						
1.р.Когильник-с.Серпневе	7	7	7	6	7	-
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	6	7	7	-	7	6
3.р.Чага-с.Петрівка	7	7	7	7	7	7
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	7	7	6	7	6	6
5.р.Сарата-с.Білолісся	6	7	7	7	7	6
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	7	7	7	7	7	7
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	7	7	6	6
8.р.Каплань-с.Крутоярівка	7	7	7	7	7	7
9.р.Алкалія-с.Широке	7	*	7	7	7	6
10.р.Барабой-с.Барабой	7	-	7	-	-	6
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	-	6	6	-	6
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	6	-	6	6	-	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	6	7	6	6	6	-
Азот а амонійний						
1.р.Когильник-с.Серпневе	6	6	6	-	-	-
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	-	6	-	-	-	-
3.р.Чага-с.Петрівка	6	6	-	6	-	-
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	6	6	-	6	-	-
5.р.Сарата-с.Білолісся	-	7	6	-	-	-
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	6	-	-	-	-
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	-	-	-	-	-	-
8.р.Каплань-с.Крутоярівка	-	6	-	-	-	-
9.р.Алкалія-с.Широке	-	*	-	-	-	-
10.р.Барабой-с.Барабой	-	-	-	-	-	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	-	-	-	-	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	-	-	-	-	-	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	-	-	-	-	-	-
Азот нітритний						
1.р.Когильник-с.Серпневе	7	-	7	7	7	7
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	7	-	7	7	6	6
3.р.Чага-с.Петрівка	7	7	7	7	-	7
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	7	-	7	7	7	7
5.р.Сарата-с.Білолісся	-	-	-	7	7	6
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	6	6	7	6	7	6
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	7	7	7	7
8.р.Каплань-с.Крутоярівка	7	7	7	7	7	7
9.р.Алкалія-с.Широке	-	*	6	7	7	7
10.р.Барабой-с.Барабой	7	-	-	6	7	7
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	7	-	-	-	-	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	7	-	-	-	-	7
13.р.Тилігул-м.Березівка	6	-	-	6	-	7
Азот нітратний						
1.р.Когильник-с.Серпневе	7	7	7	7	7	7
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	7	-	6	7	-	7
3.р.Чага-с.Петрівка	7	7	7	7	7	7

Продовження Додатку Г

4.р.Сарата-с.Міняйлівка	7	6	7	7	7	7
5.р.Сарата-с.Білолісся	7	7	-	6	7	7
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	7	7	7	7	7	7
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	7	7	7	7
8.р.Капль-с.Крутоярівка	7	7	7	7	7	7
9.р.Алкалія-с.Широке	7	*	-	-	7	7
10.р.Барабой-с.Барабой	7	7	7	7	7	7
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	7	-	-	-	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	7	7	7	6	6	7
13.р.Тилігул-м.Березівка	7	7	6	6	-	7
Розчинений кисень						
1.р.Когильник-с.Серпневе	7	7	7	7	-	7
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	7	7	7	7	7	7
3.р.Чага-с.Петрівка	7	6	6	6	-	-
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	7	7	-	-	-	-
5.р.Сарата-с.Білолісся	7	7	7	7	7	6
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	7	7	6	-	7	-
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	-	-	-	-	-
8.р.Капль-с.Крутоярівка	6	7	-	6	6	-
9.р.Алкалія-с.Широке	-	*	-	-	-	-
10.р.Барабой-с.Барабой	-	-	-	-	-	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	-	-	-	7	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	6	7	6	-	7	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	-	7	6	-	-	6
Біохімічне споживання кисню						
1.р.Когильник-с.Серпневе	6	7	7	7	-	6
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	7	7	7	6	7	-
3.р.Чага-с.Петрівка	6	7	7	7	7	6
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	7	7	7	-	-	-
5.р.Сарата-с.Білолісся	-	-	7	7	7	-
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	6	6	-	7	-
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	-	-	-	6	-
8.р.Капль-с.Крутоярівка	6	7	-	-	7	-
9.р.Алкалія-с.Широке	-	*	7	7	-	-
10.р.Барабой-с.Барабой	-	-	-	7	-	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	-	7	-	7	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	-	-	6	6	7	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	6	7	-	6	-	7
Хімічне споживання кисню						
1.р.Когильник-с.Серпневе	7	6	-	-	7	7
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	-	6	7	7	7	7
3.р.Чага-с.Петрівка	6	6	-	7	7	7
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	7	7	7	7	7	7
5.р.Сарата-с.Білолісся	7	7	7	7	7	7
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	7	-	7	7	7
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	7	7	7	7

Продовження Додатку Г

8.р.Капль-с.Крутоярівка	-	-	-	6	7	7
9.р.Алкалія-с.Широке	7	*	-	7	6	7
10.р.Барабой-с.Барабой	7	6	6	-	-	7
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	6	-	7	-	-	7
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	7	-	7	7	7	7
13.р.Тилігул-м.Березівка	7	-	7	6	6	6
Фосфор фосфатів						
1.р.Когильник-с.Серпневе	7	7	7	7	7	7
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	7	7	7	7	7	7
3.р.Чага-с.Петрівка	7	6	-	7	7	-
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	6	-	-	7	-	-
5.р.Сарата-с.Білолісся	7	7	6	7	7	7
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	-	-	6	-	7
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	-	-	7	-	7
8.р.Капль-с.Крутоярівка	7	6	-	7	-	7
9.р.Алкалія-с.Широке	7	*	-	7	-	7
10.р.Барабой-с.Барабой	-	-	-	6	7	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	6	6	7	6	7	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	7	7	6	-	7	7
13.р.Тилігул-м.Березівка	7	7	7	7	7	7
СПАР						
1.р.Когильник-с.Серпневе	7	7	7	6	7	7
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	7	7	7	7	7	7
3.р.Чага-с.Петрівка	7	7	7	7	7	7
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	6	6	7	6	7	7
5.р.Сарата-с.Білолісся	7	7	7	7	7	7
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	7	6	7	6	7	7
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	7	7	7	7	7	7
8.р.Капль-с.Крутоярівка	7	7	7	7	7	7
9.р.Алкалія-с.Широке	7	*	7	6	7	7
10.р.Барабой-с.Барабой	7	7	6	6	7	6
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	6	6	7	7	6	6
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	7	6	7	7	7	7
13.р.Тилігул-м.Березівка	6	7	7	6	7	7
Нафтопродукти						
1.р.Когильник-с.Серпневе	-	7	6	-	-	-
2.р.Когильник-с.Новоолексіївка	-	6	-	-	-	-
3.р.Чага-с.Петрівка	-	7	7	7	-	-
4.р.Сарата-с.Міняйлівка	-	-	-	-	-	-
5.р.Сарата-с.Білолісся	7	7	7	-	-	-
6.р.Хаджидер-с.Чистоводне	-	-	-	-	-	-
7.р.Хаджидер-с.Сергіївка	-	-	-	-	-	-
8.р.Капль-с.Крутоярівка	-	7	-	-	-	-
9.р.Алкалія-с.Широке	-	*	7	-	-	-
10.р.Барабой-с.Барабой	-	-	-	-	-	-
11.р.М.Куяльник-с.Бараново	-	7	-	-	-	-
12.р.В.Куяльник-с.Руська Слобідка	-	7	-	-	-	-
13.р.Тилігул-м.Березівка	-	7	-	-	-	-

Примітка: * - Немає вихідних даних

Додаток Д

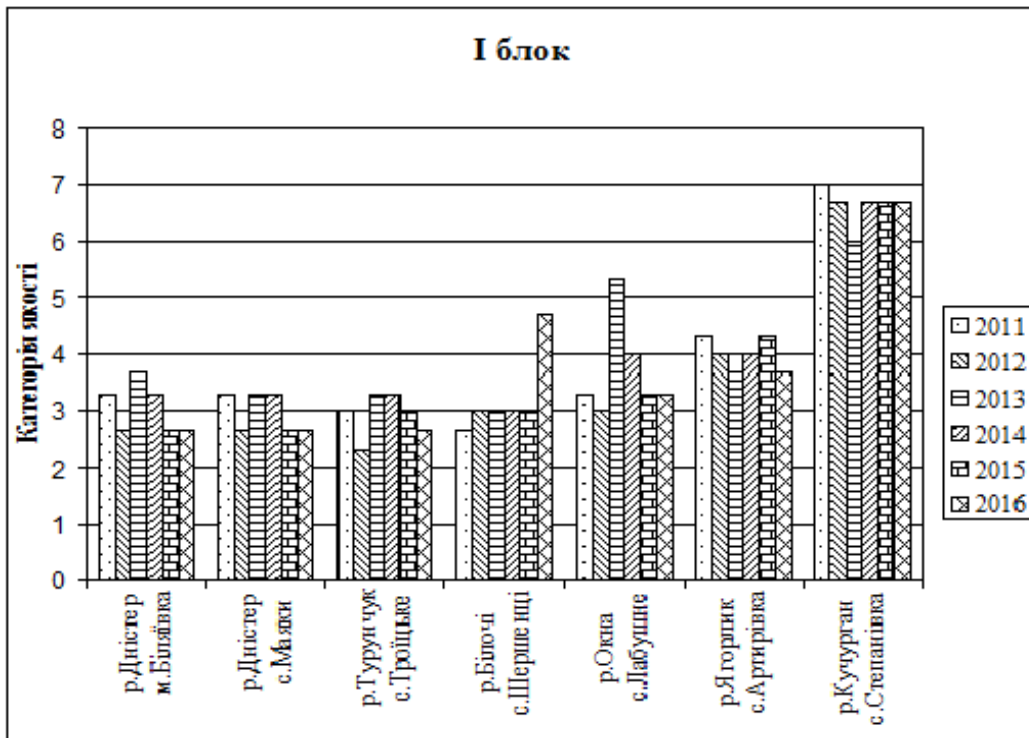


Рисунок 1 –Порівняльна характеристика блокового індексу по створах річок Дністра (2011-2016 рр.)

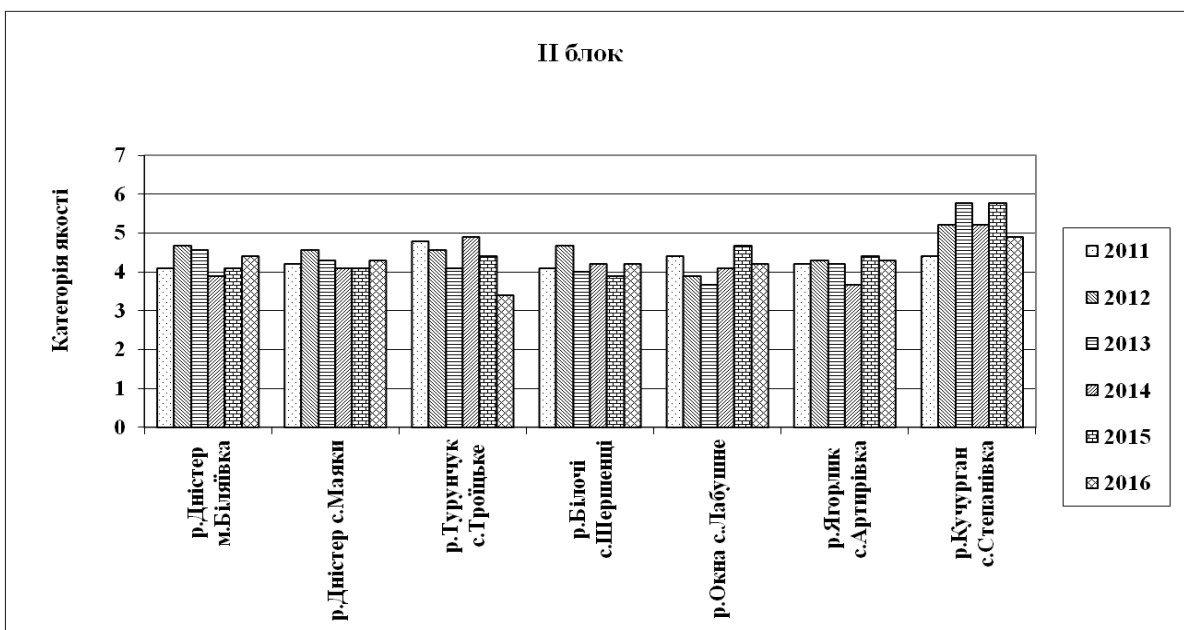


Рисунок 2 –Порівняльна характеристика блокового індексу по створах річок Дністра (2011-2016 рр.)

Продовження Додатку Д

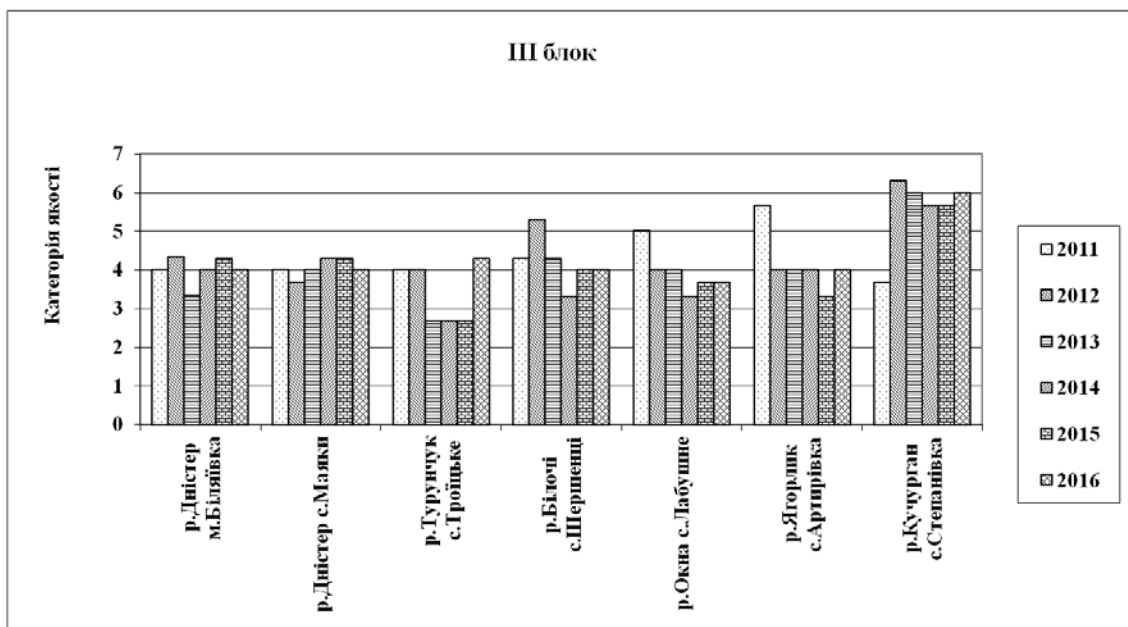


Рисунок 3—Порівняльна характеристика блокового індексу по створах річок Дністра (2011-2016 рр.)

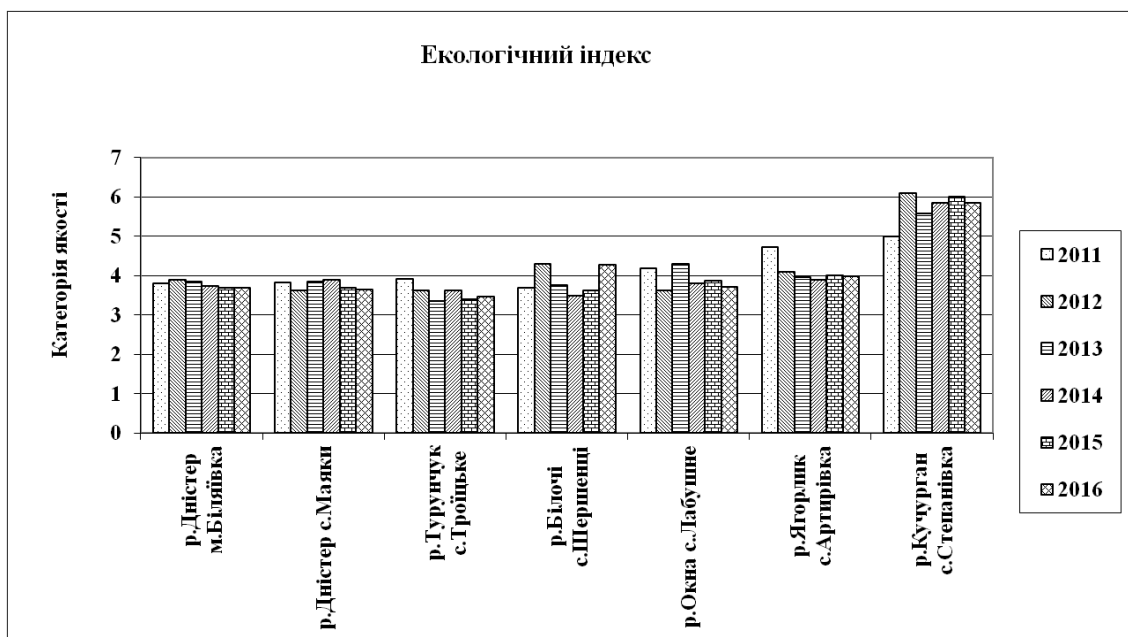


Рисунок 4 –Порівняльна характеристика інтегрального індексу по створах річок Дністра (2011-2016 рр.)

Додаток Є

Таблиця 1-Речовини, що мають категорію більше ніж 6 (басейн річки Дністер)

Річка-пункт	Роки					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Сума іонів						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	-	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	-	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	-	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	7	6	6	6	6	6
Сульфати						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	6	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	-	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	-	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	7	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	6	6	-	6	6	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	7	7	6	7	7	7
Хлориди						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	-	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	-	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	6	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	7	7	6	7	7	7
Завислі речовини						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	6	6	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	6	6	6	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	6	-	6	6	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	6	6	7	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	7	-	7	6	6	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	6	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	6	-	6	6	7	6
Азот амонійний						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	-	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	-	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	-	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	-	7	7	7	7	7
Азот нітритний						
1.р.Дністер-м.Біляївка	6	7	7	6	6	7
2.р.Дністер-с.Маяки	7	7	7	6	6	6

Продовження Додатку Є

3.р.Турунчук-с.Троїцьке	7	7	7	6	6	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	6	-	-	7	-	6
5.р.Окна-с.Лабушне	7	-	-	7	-	6
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	7	-	-	-	7
7.р.Кучурган-с.Степанівка	-	6	-	-	-	-
Азот нітратний						
1.р.Дністер-м.Біляївка	7	7	7	7	7	7
2.р.Дністер-с.Маяки	7	7	7	7	7	7
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	7	7	7	7	7	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	7	7	7	7	7	7
5.р.Окна-с.Лабушне	7	7	-	7	7	7
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	7	7	7	7	7	7
7.р.Кучурган-с.Степанівка	7	-	7	-	-	-
Розчинений кисень						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	6	-	6
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	-	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	6	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	-	-	7	7	7	6
Біохімічне споживання кисню						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	6	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	-	-	7	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	6	-	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	-	7	7	7	7	7
Хімічне споживання кисню						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	-	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	7	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	7	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	7	7	7	7	7	7
Фосфор фосфатів						
1.р.Дністер-м.Біляївка	6	-	-	-	7	-
2.р.Дністер-с.Маяки	6	-	-	6	7	6
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	6	-	-	6	6	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	7	7	-	-	7	7
5.р.Окна-с.Лабушне	6	6	-	-	7	6
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	7	7
7.р.Кучурган-с.Степанівка	7	7	7	7	7	7

Продовження Додатку Є

Залізо						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	-	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	-	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	-	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	7	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	-	-	-	-	-	-
СПАР						
1.р.Дністер-м.Біляївка	6	-	6	6	6	6
2.р.Дністер-с.Маяки	6	-	6	6	6	6
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	6	6	-	-	-	6
4.р.Білочі-с.Шершенці	7	6	7	7	-	7
5.р.Окна-с.Лабушне	7	7	6	7	7	7
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	7	7	6	6	6	7
7.р.Кучурган-с.Степанівка	7	7	7	7	7	7
Нафтопродукти						
1.р.Дністер-м.Біляївка	-	-	-	-	-	-
2.р.Дністер-с.Маяки	-	-	-	-	-	-
3.р.Турунчук-с.Троїцьке	-	-	-	-	-	-
4.р.Білочі-с.Шершенці	-	6	-	-	-	-
5.р.Окна-с.Лабушне	-	-	-	-	-	-
6.р.Ягорлик-с.Артирівка	-	-	-	-	-	-
7.р.Кучурган-с.Степанівка	-	7	7	-	6	6

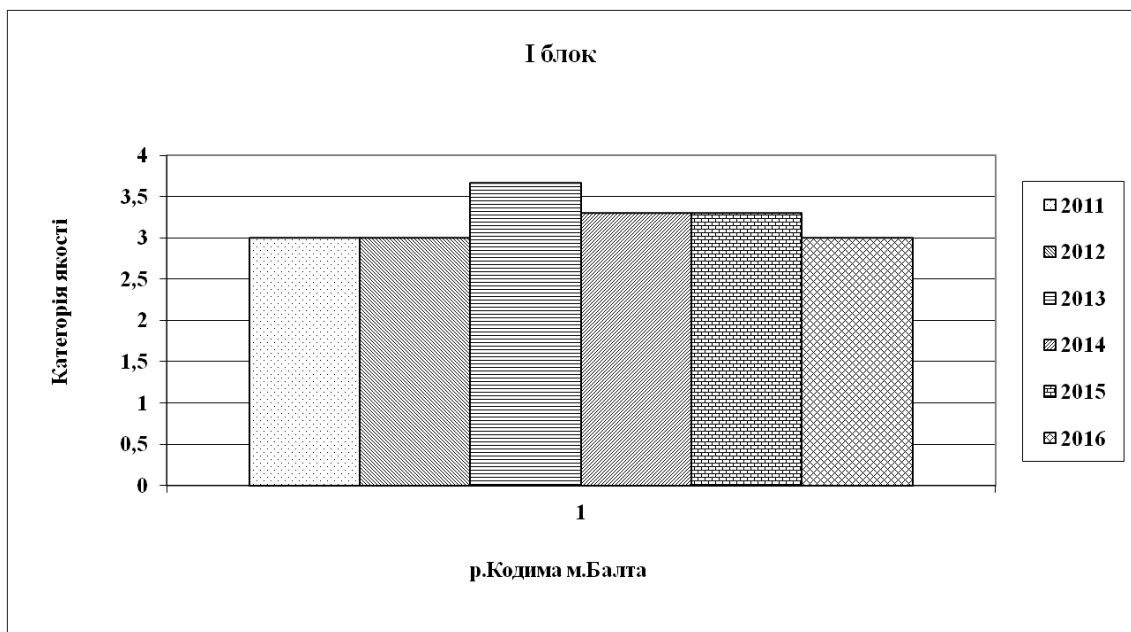


Рисунок 1– Порівняльна характеристика блокового індексу по створу річки Кодима (2011-2016 рр.)

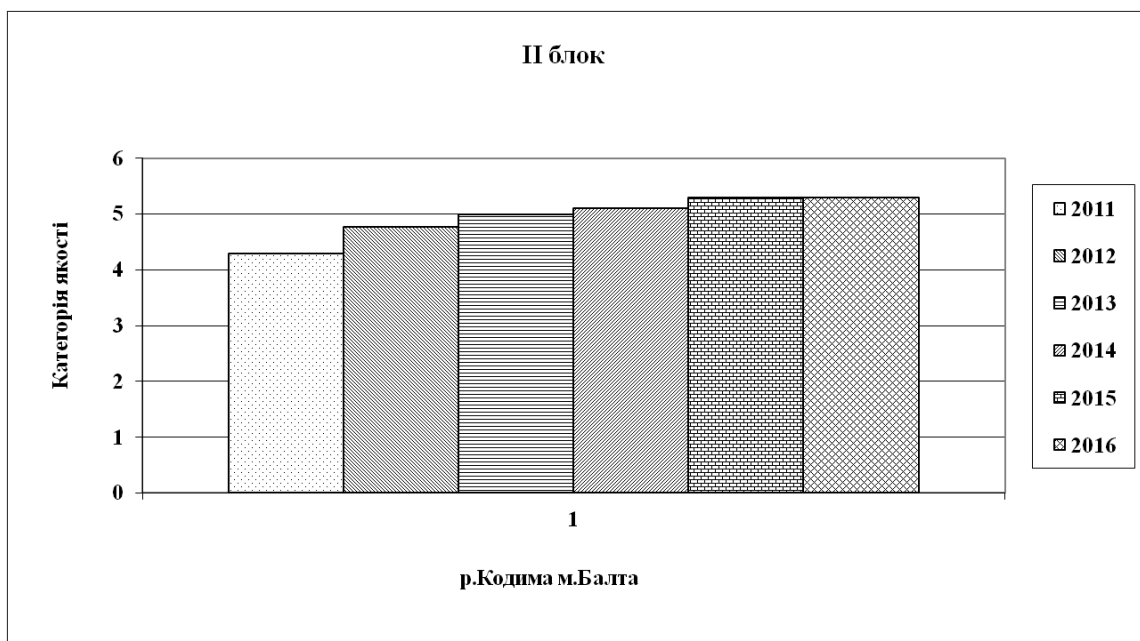


Рисунок 2 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створу річки Кодима (2011-2016 рр.)

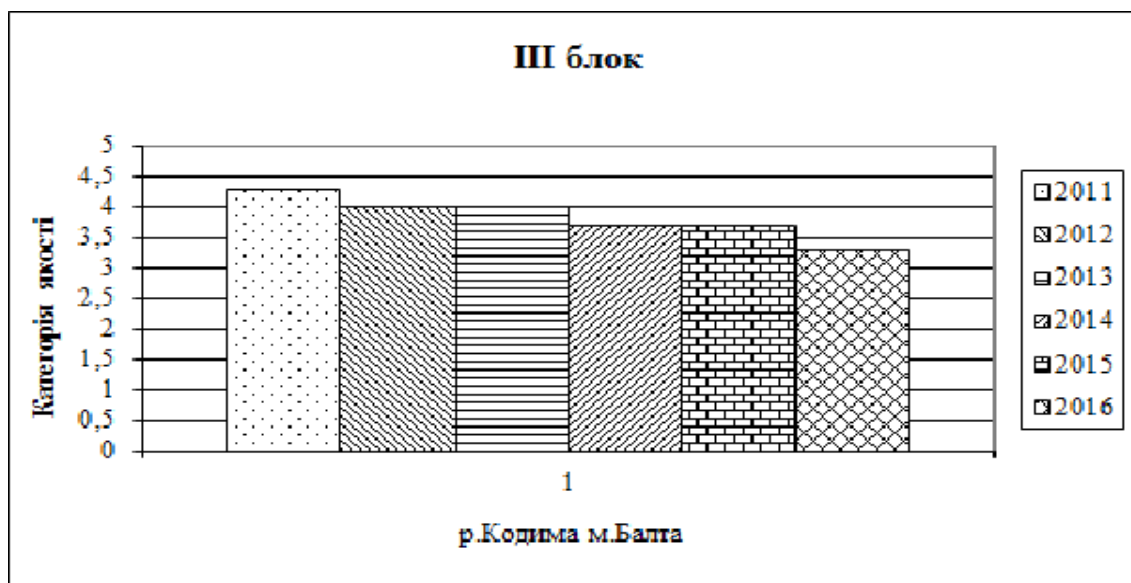


Рисунок 3 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створу річки Кодима (2011-2016 рр.)

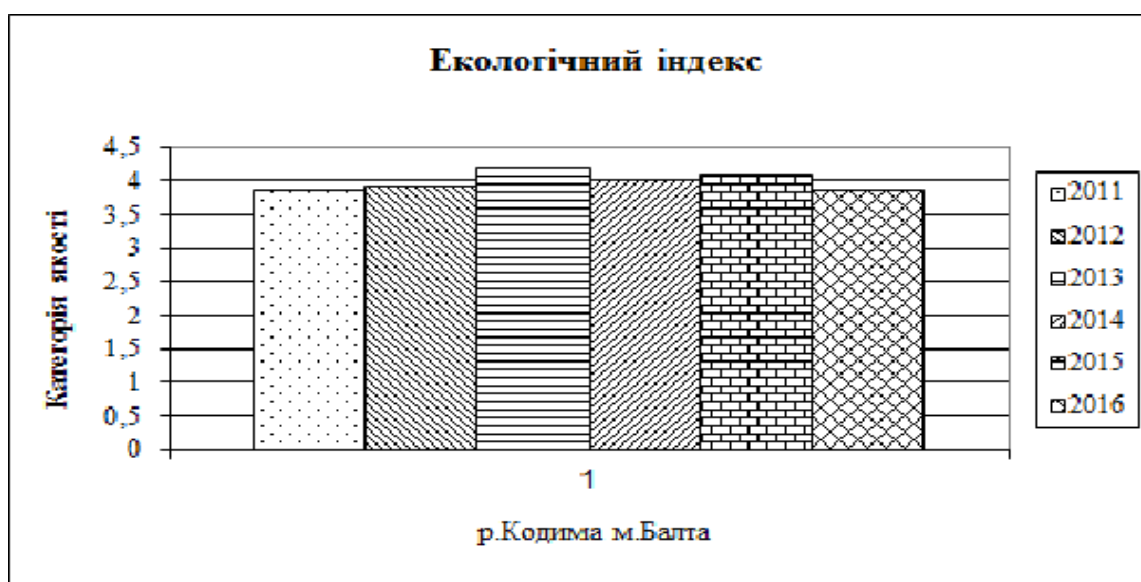


Рисунок 4 – Порівняльна характеристика інтегрального показника по створу річки Кодима (2011-2016 рр.)

Додаток Ж

Таблиця 1-Речовини, що мають категорію більше ніж 6 (басейн річки Південний Буг)

Річка-пункт	Роки					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Сума іонів						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	-	-	-
Сульфати						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	-	-	-
Хлориди						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	-	-	-
Завислі речовини						
р.Кодима-м.Балта	6	6	6	-	6	6
Азот амонійний						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	-	6	-
Азот нітритний						
р.Кодима-м.Балта	6	7	7	7	7	7
Азот нітратний						
р.Кодима-м.Балта	7	7	7	7	7	7
Розчинений кисень						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	-	-	-
Біохімічне споживання кисню						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	7	6	-
Хімічне споживання кисню						
р.Кодима-м.Балта	-	-	6	-	-	-
Фосфор фосфатів						
р.Кодима-м.Балта	7	-	-	6	7	7
Залізо						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	-	-	-
СПАР						
р.Кодима-м.Балта	7	7	6	7	7	6
Нафтопродукти						
р.Кодима-м.Балта	-	-	-	-	-	-

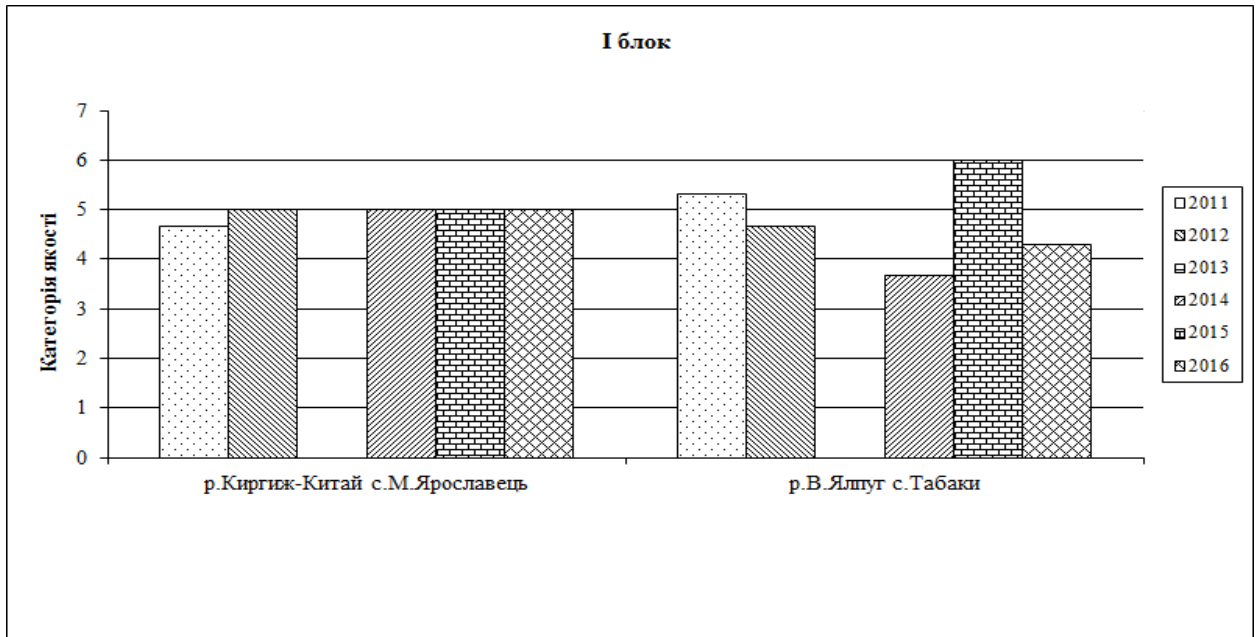


Рисунок 1 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створах р.Киргизж-Китай та р.В.Ялпуг (2011-2016 рр.)

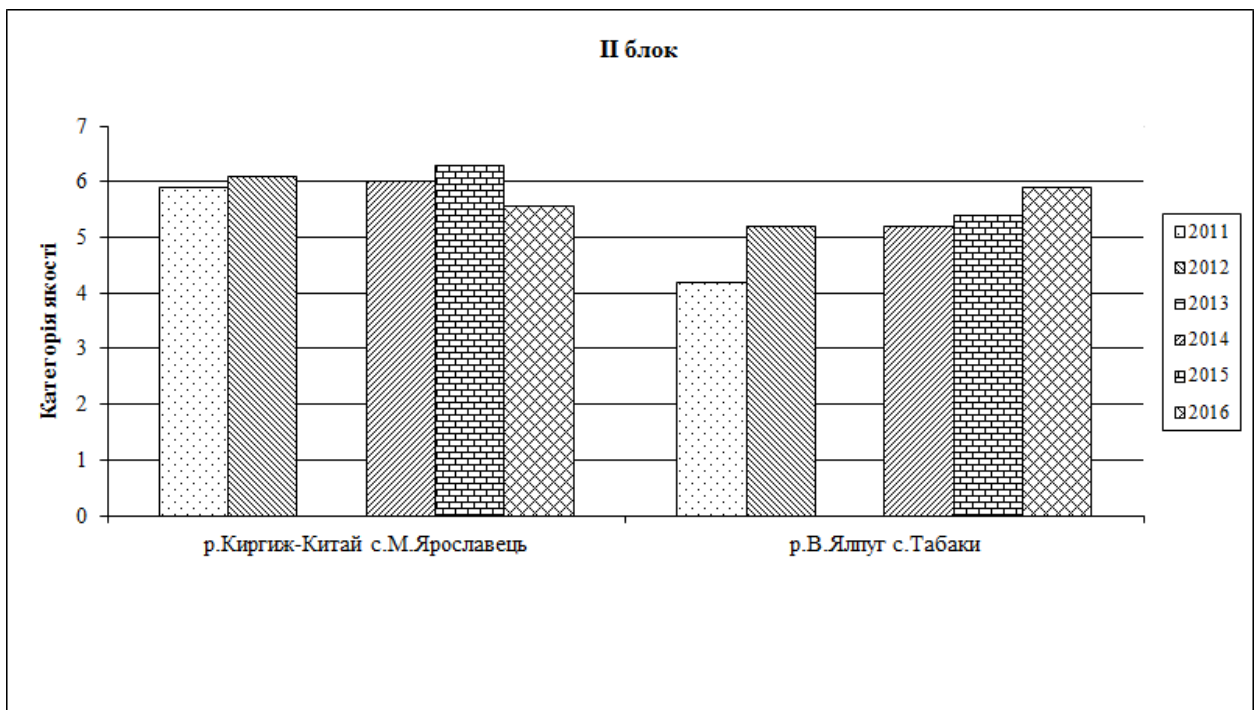


Рисунок 2 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створах р.Киргизж-Китай та р.В.Ялпуг (2011-2016 рр.)

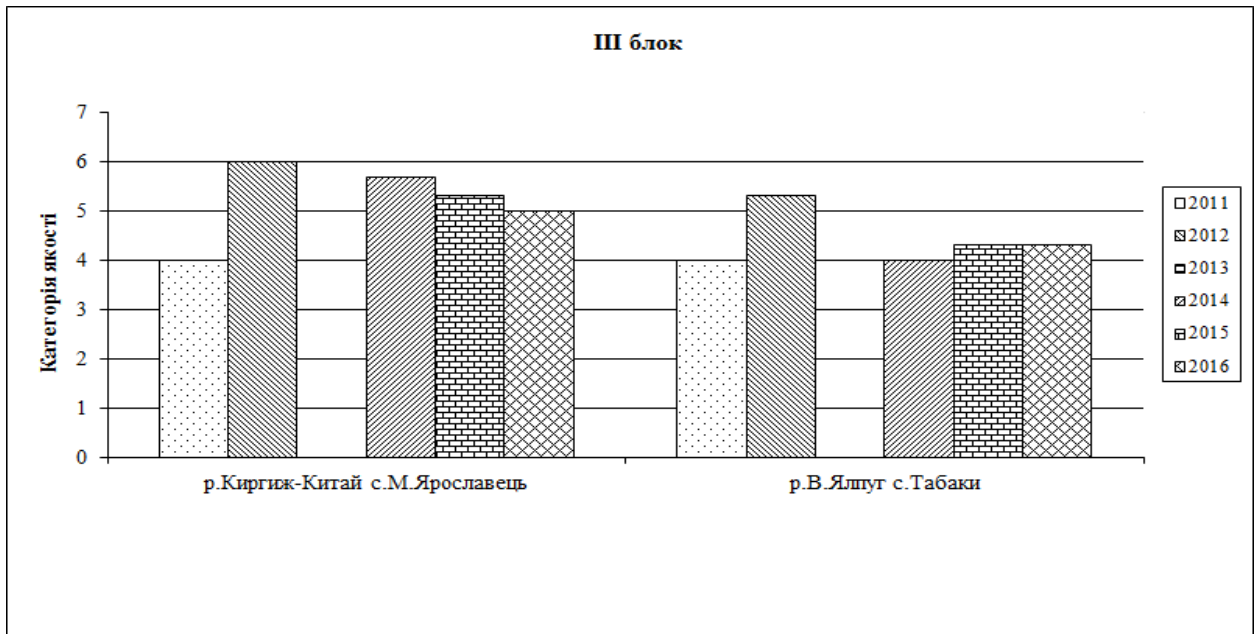


Рисунок 3 – Порівняльна характеристика блокового індексу по створах р.Киргизж-Китай та р.В.Ялпуг (2011-2016 рр.)

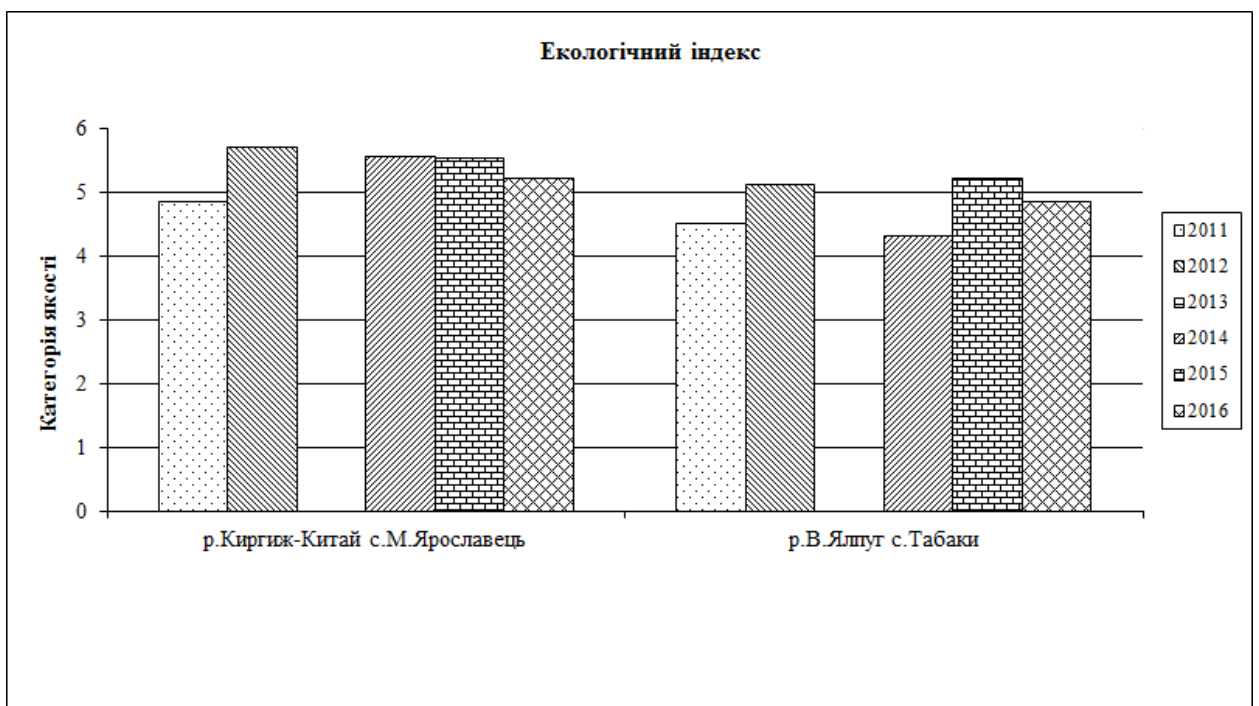


Рисунок 4 – Порівняльна характеристика інтегрального показника по створах р.Киргизж-Китай та р.В.Ялпуг (2011-2016 рр.)

Додаток И

Таблиця 1-Речовини, що мають категорію більше ніж 6 (басейн річки Дунай)

Річка-пункт	Роки					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Сума іонів						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	-	6	*	6	6	6
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	6	-	*	-	7	-
Сульфати						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	7	7	*	7	7	7
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	7	6	*	-	7	6
Хлориди						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	-	-	*	-	-	-
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	-	-	*	-	-	-
Завислі речовини						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	7	7	*	7	6	6
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	6	7	*	6	6	-
Азот амонійний						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	-	7	*	7	7	6
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	-	6	*	-	-	-
Азот нітритний						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	7	7	*	-	7	-
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	6	6	*	7	-	7
Азот нітратний						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	7	7	*	7	7	-
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	7	7	*	7	7	-
Розчинений кисень						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	7	-	*	7	7	7
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	-	-	*	6	6	-
Біохімічне споживання кисню						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	6	7	*	7	7	7
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	-	-	*	7	-	7
Хімічне споживання кисню						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	6	-	*	7	7	7
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	7	6	*	6	7	7
Фосфор фосфатів						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	7	7	*	7	7	7
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	-	-	*	-	7	7
СПАР						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	7	7	*	7	7	7
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	7	7	*	7	7	7
Нафтопродукти						
1.р.Киргиз-Китай-с.М.Ярославець	-	7	*	6	7	7
2.р.В.Ялпуг-с.Табаки	-	7	*	-	-	-

Примітка: * - Немає вихідних даних