

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

ПРОГНОЗУВАННЯ ВОДНОСТІ В МІСЦЯХ РОЗТАШУВАННЯ ОСНОВНИХ ГІДРОПОСТІВ НА ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ

Виконала: ст. гр. ЕКО-15м
Колупайло Т. В.
Керівник: к. т. н., доцент
Крижановський Є. М.

Метою роботи є розробка методу прогнозування водності в місцях розташування основних гідропостів для оптимізації керування водогосподарською діяльністю.

Об'єктом дослідження магістерської кваліфікаційної роботи є дані гідропостів басейну Південного Бугу.

Задачі дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати наступні задачі:

- розглянути проблеми зміни водності;
- провести економічне обґрунтування водності з використанням MS Excel;
- розробити алгоритм прогнозування водності та рекомендації, щодо його реалізації у MS Excel на основі даних гідромоніторингу;
- провести прогнозування водності для основних гідропостів басейну річки Південний Буг;
- на основі прогнозів розробити рекомендації, щодо управління кількістю вод на території басейну.

Екологічні проблеми басейну Південного Бугу

Поверхневі води Південно-Бузького басейну забруднені в основному органічними сполуками. Підвищений вміст органічних сполук також є наслідком підвищення середньорічної температури та низької кількості опадів упродовж року, впливу забруднюючих речовин, які потрапляють у водні об'єкти зі стічними водами підприємств, і впливу органічних сполук природного походження, що надходять у поверхневі води з торфовищ та боліт.

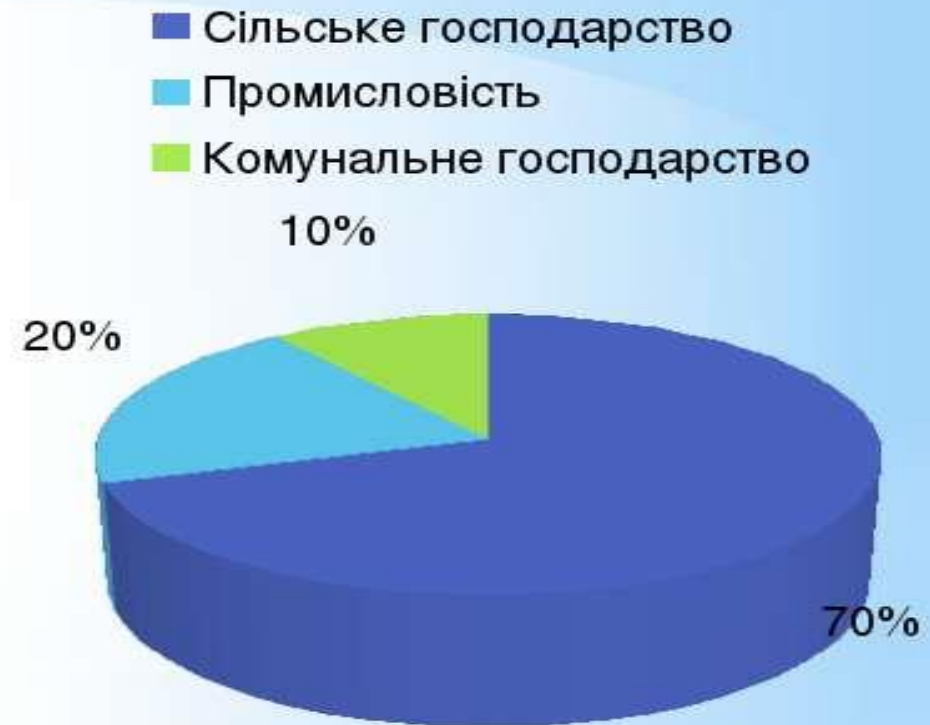
Скидання стічних вод у річки та водойми без належної очистки, внаслідок неефективної роботи очисних споруд та їх відсутності, сприяє забрудненню водних об'єктів.

Основним джерелом скидів забруднених стічних вод є комунальне господарство (87%) та промислові підприємства (13%).

Загальною проблемою водопостачання та водовідведення є значна зношеність водопровідних та каналізаційних мереж, що веде до частих аварійних ситуацій на них, і як результат втрати води при транспортуванні.

Споживання прісної води

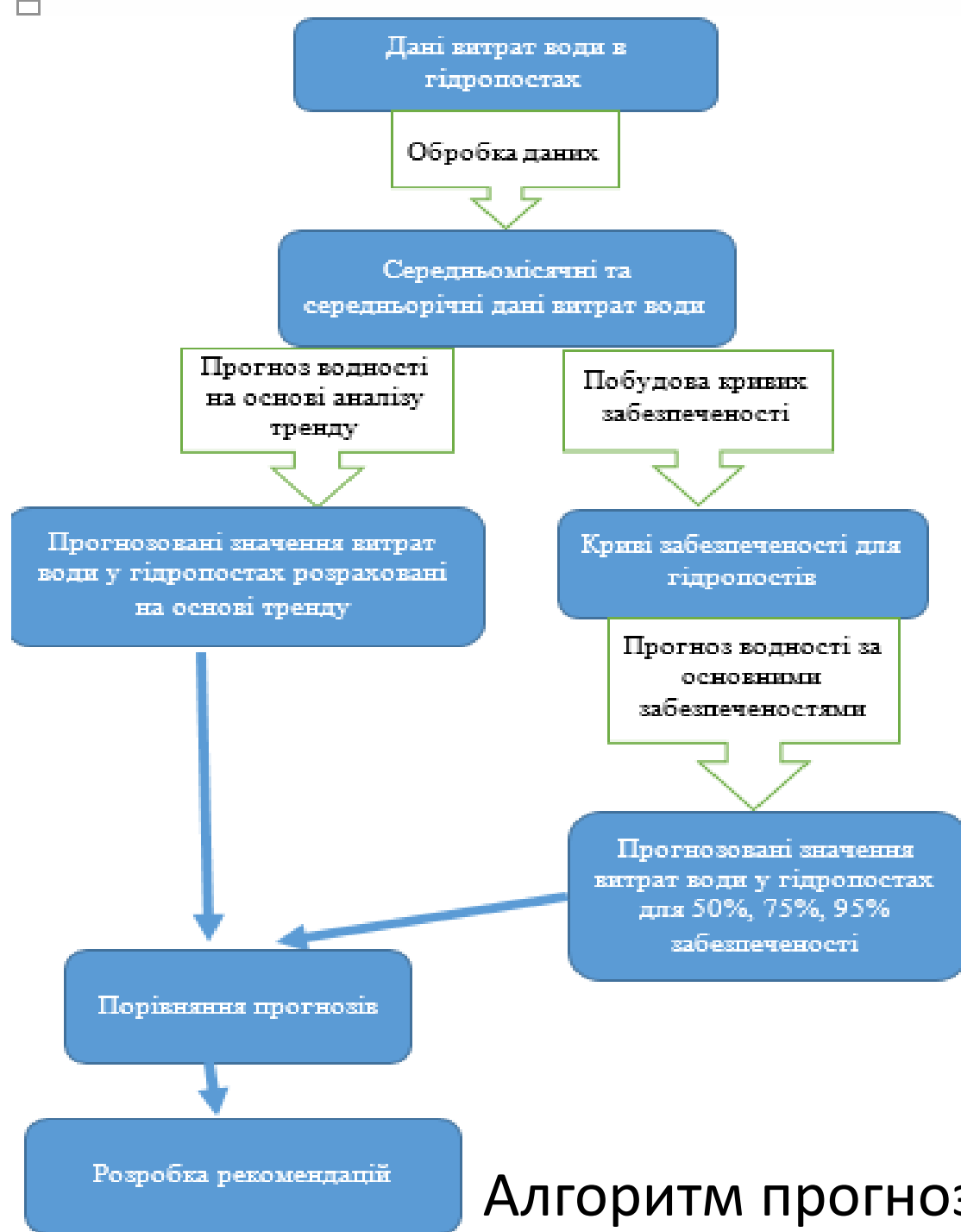
Найбільшими споживачами води є сільське господарство, промисловість, комунальне господарство. Сільське господарство використовує майже 70 % загального споживання води, причому більша частина цього об'єму незворотно втрачається під час зрошення. Промисловість забирає понад 1/5 води. Кількість води, що споживає підприємство, залежить від того, яку продукцію воно випускає, від системи водопостачання (прямої чи оборотної) й інших причин. На виробництво 1т бавовняної тканини витрачається близько 150 м³ води, виробництво 1т аміаку – близько 1000м³.



Забезпечення водними ресурсами за 2012 рік

Забір прісної води в 2012 році склав: поверхневої – 314 млн. м3, підземної – 61 млн. м3. Використання води основними галузями економіки дорівнює 310 млн. м3, в т.ч.: промисловістю 121 млн.м3, сільським господарством – 128 млн.м3, комунальним – 59 млн. м3, іншими галузями – 2 млн.м3. Загальний забір води у порівнянні з 2011 роком, зменшився на 25 млн. м3.

З метою безперебійного водозабезпечення населення міст Хмельницький, Умань, Кіровоград та Миколаїв з басейну Дніпра каналами і водоводами подано близько 100 млн. м3 води.

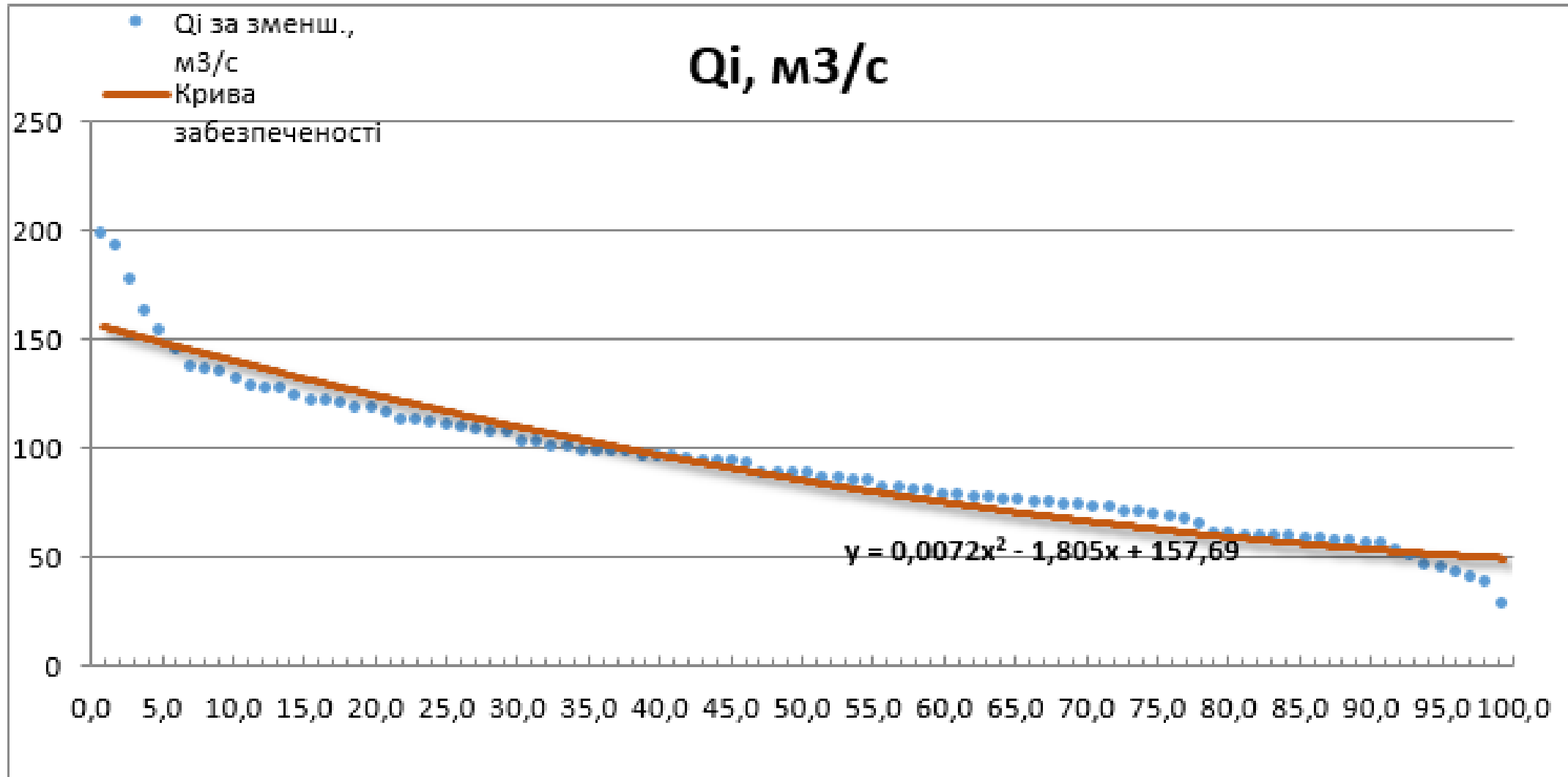


Алгоритм прогнозування водності

Прогнозування водності виконано для таких гідропостів басейну Південного Бугу:

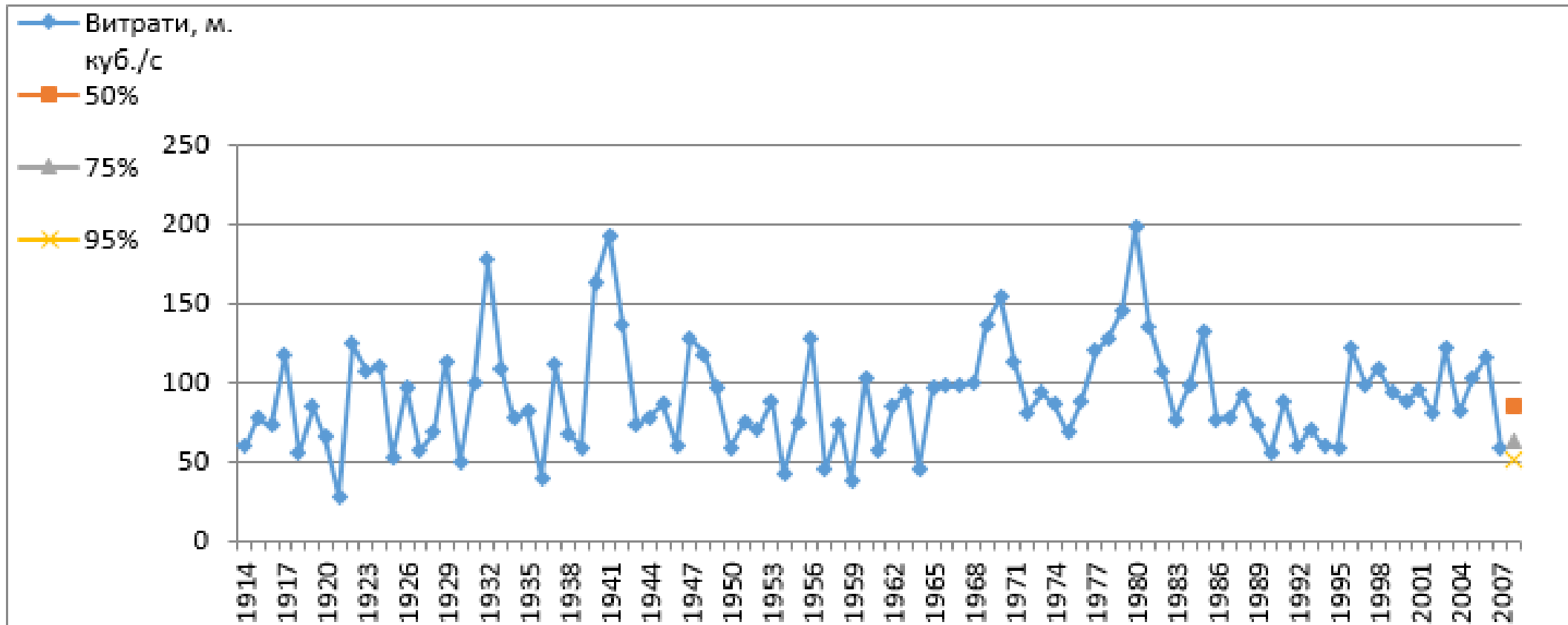
- р. Південний буг – с. Олександрівка,
- р. Південний Буг – с. Лелітка,
- р. Південний Буг – с. Тростянчик,
- р. Південний Буг – с. Підгір'я,
- р. Південний Буг – м. Первомайськ,
- р.Інгул - м.Кіровоград,
- р.Інгул - с.Седнівка,
- р.Інгул - с.Новогорожене,
- р. Синюха - с. Синюхін Брід,
- р. Синюха в створі Ново-Архангельської ГЕС,
- р. Велика Вись, с. Ямпіль.

Крива забезпеченості для гідропосту с. Олександрівка р. Південний Буг

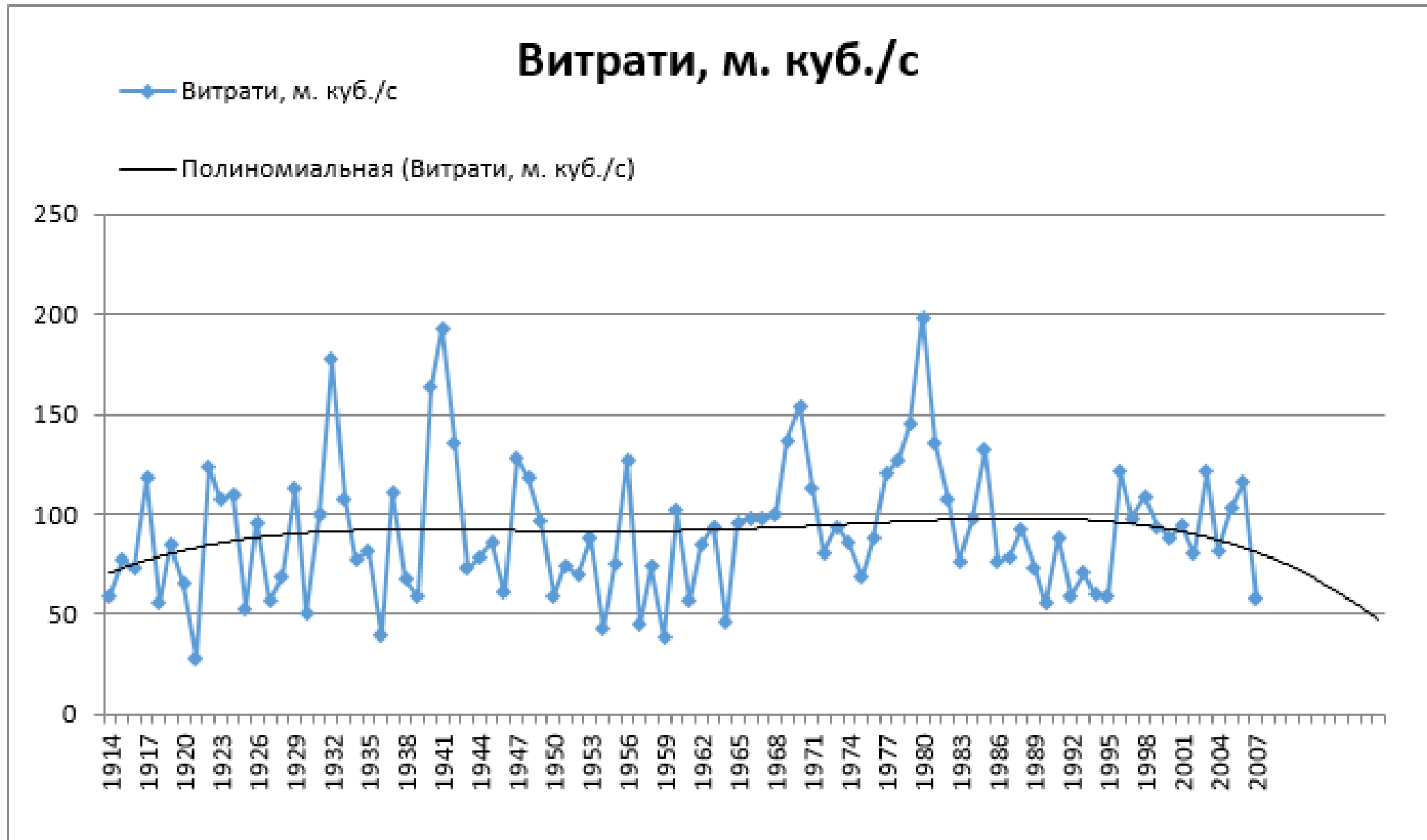


Прогнозовані витрати води для гідропосту с. Олександрівка р. Південний Буг

□ Для 50%-ї забезпеченості витрата води становитиме 85,44 м³/с, для 75% - 62,81 м³/с, для 95% - 51,19 м³/с.



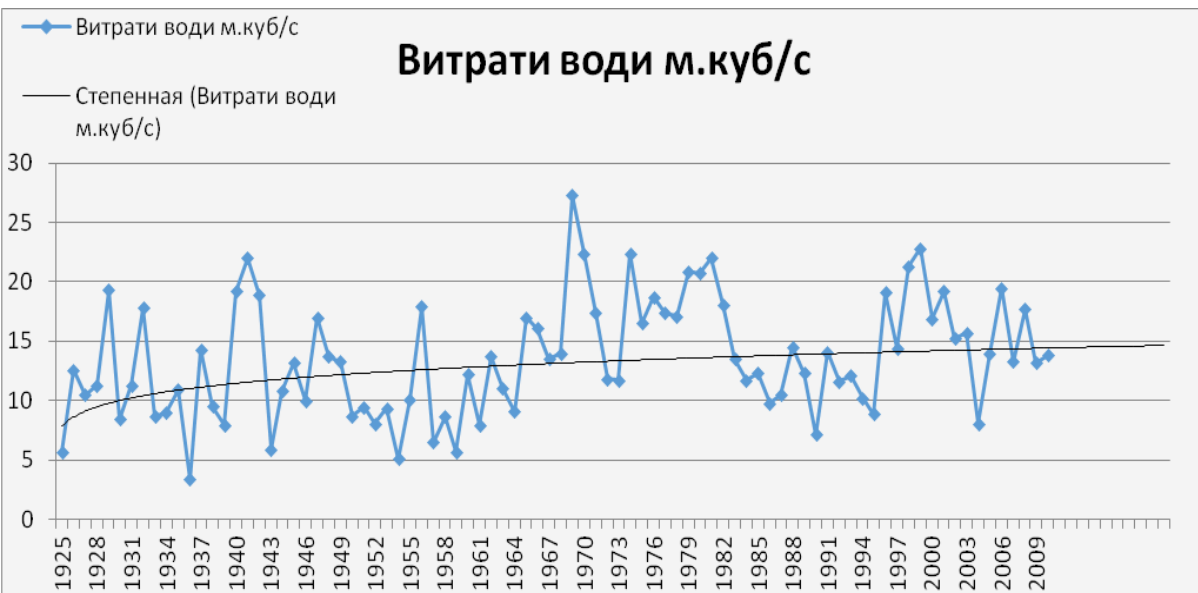
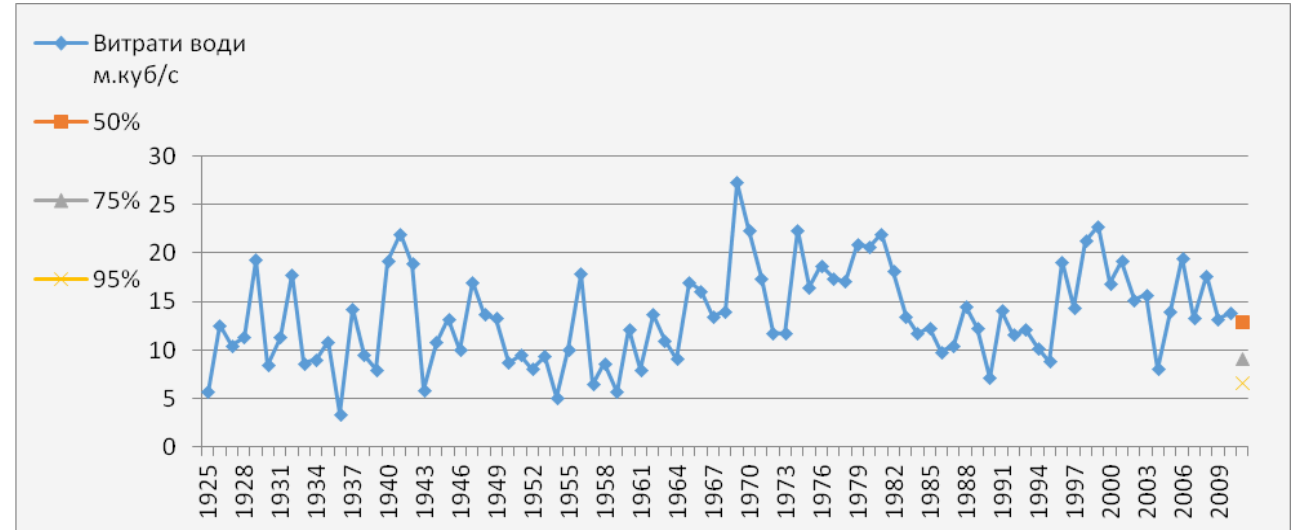
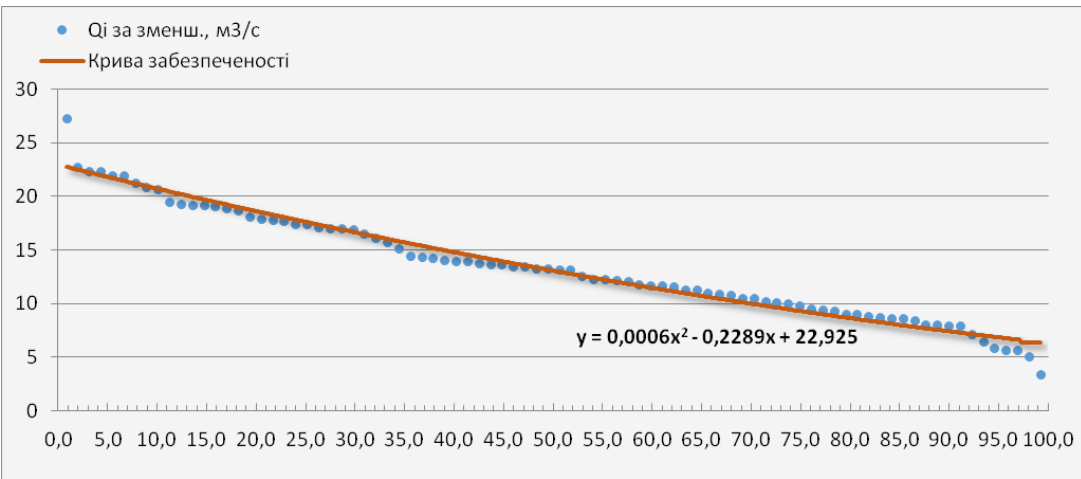
Прогноз на основі аналізу лінії тренду для гідропосту с. Олександрівка р. Південний Буг



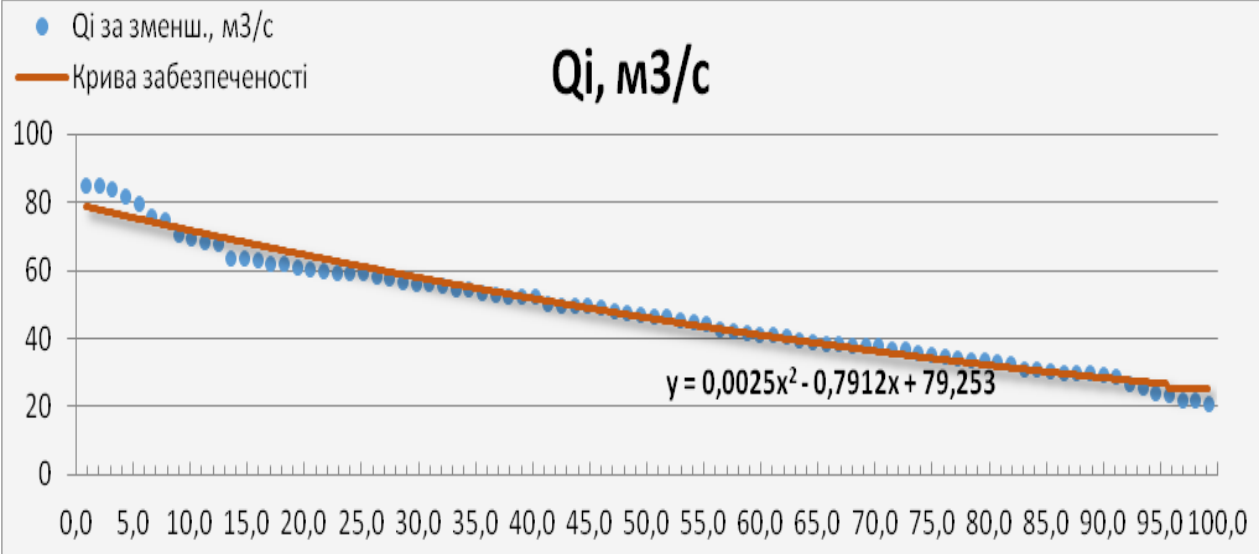
Порівняння прогнозів

Забезпеченість, %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата води, м³./с	85,44	62,815	51,195	2017	49

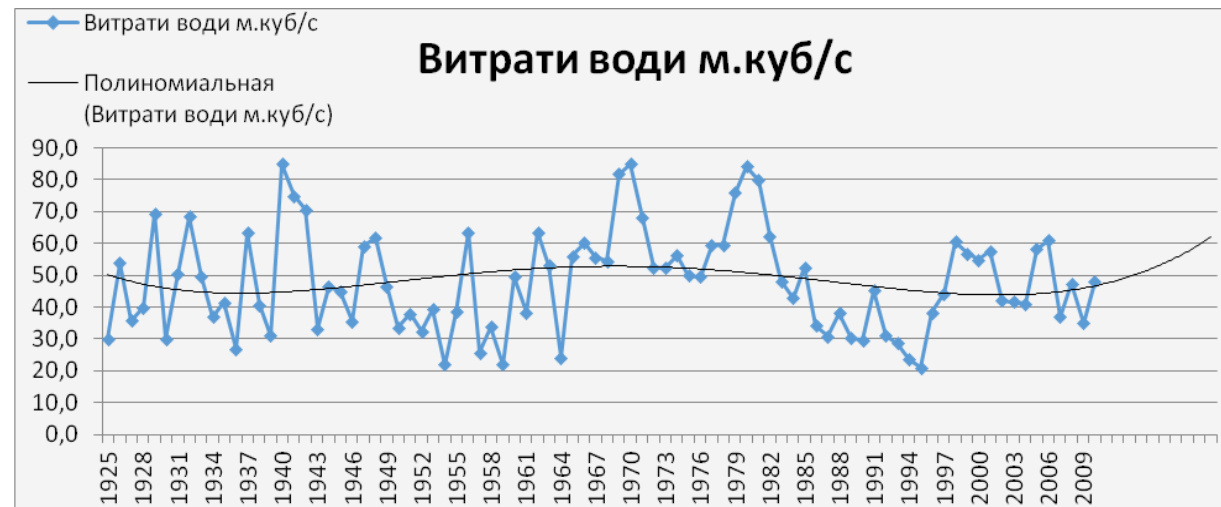
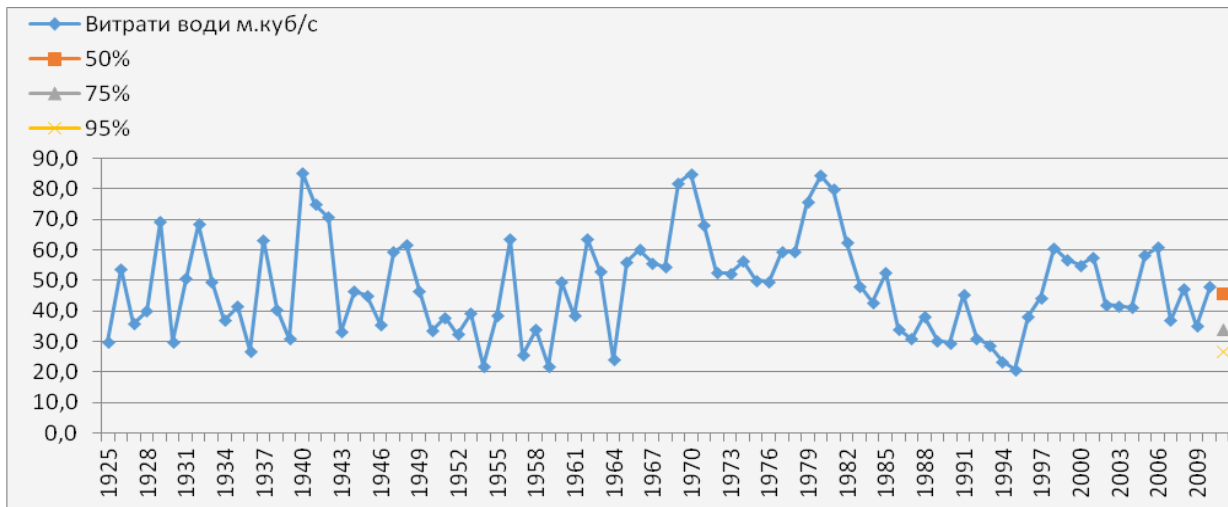
Прогнозування водності для гідропосту с. Лелітка р. Південний Буг



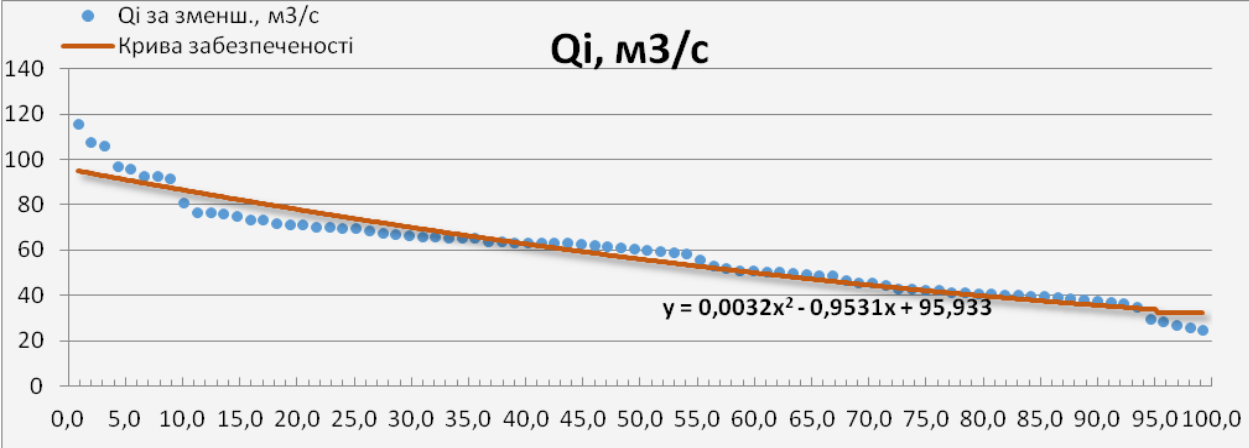
Забезпеченість	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	12,98	9,1325	6,5945	2017	14



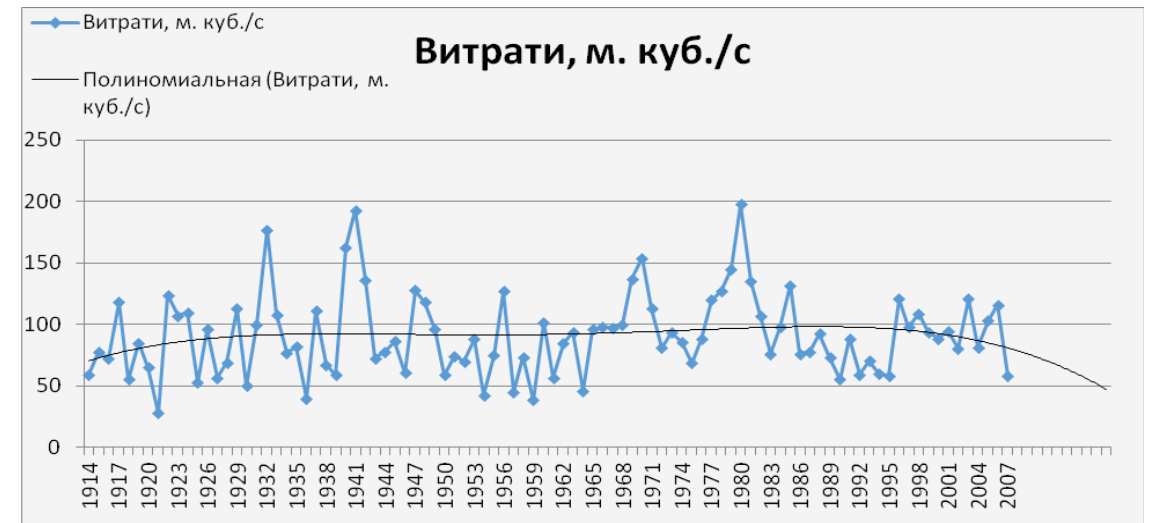
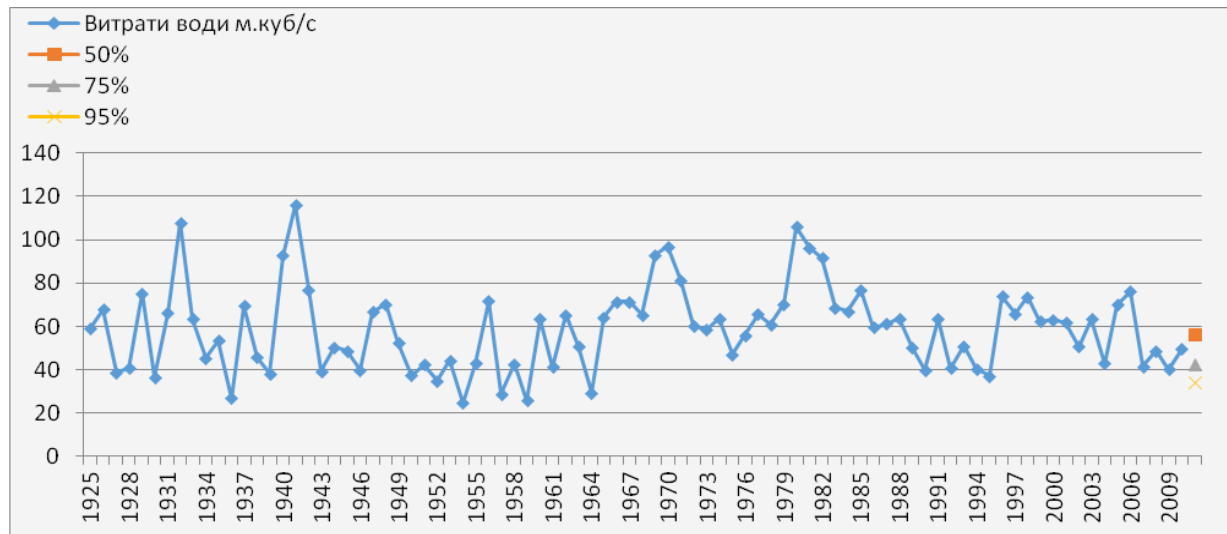
Прогнозування водності для гідропосту с. Тростянчик р. Південний Буг



Забезпеченість %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	45,943	33,9755	26,6515	2017	62

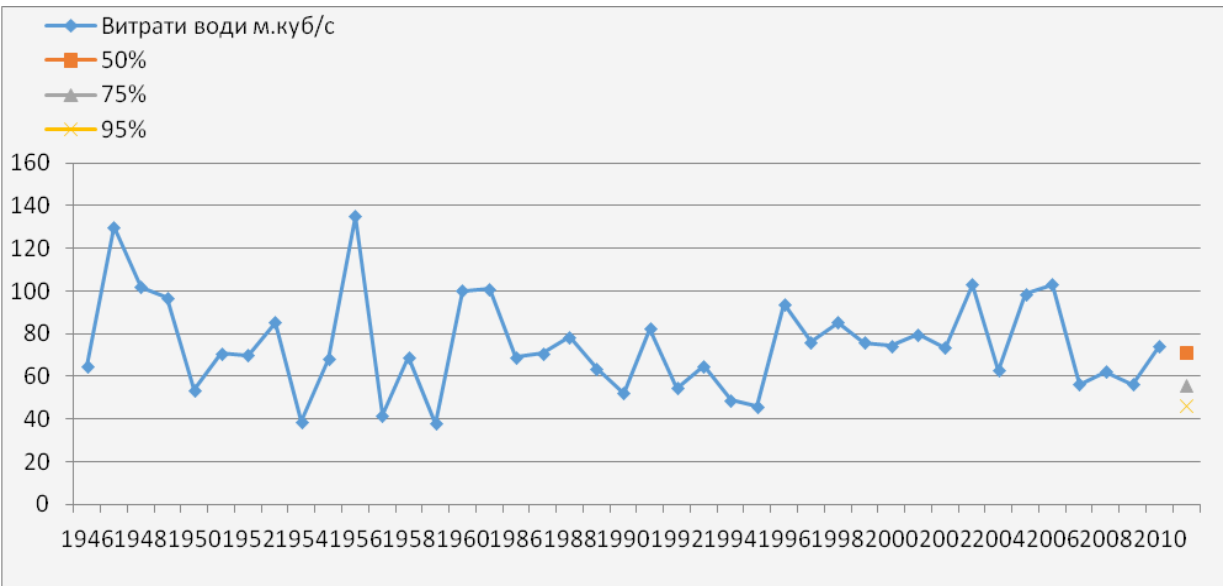
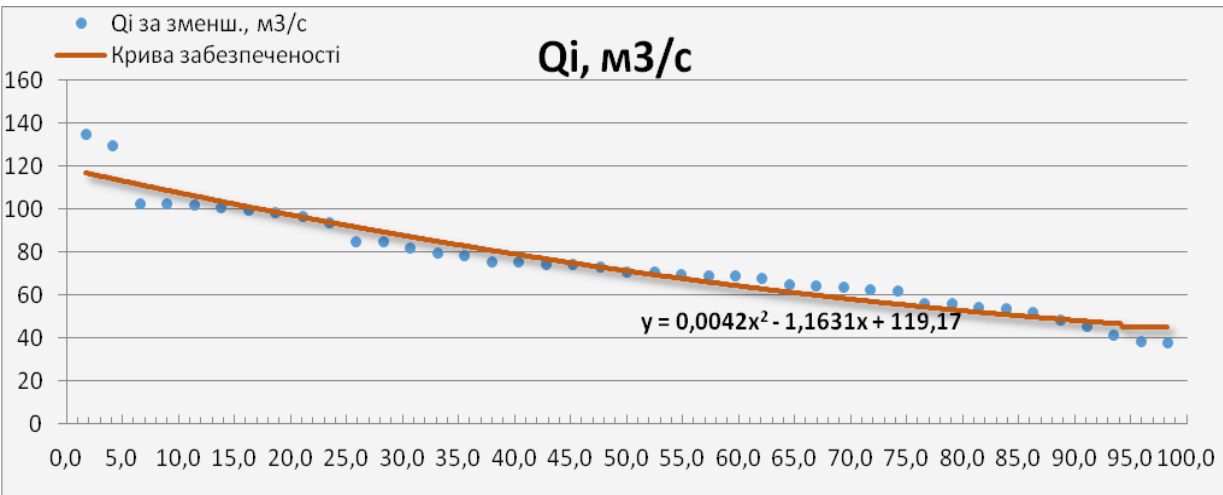


Прогнозування водності для гідропосту с. Підгір'я р. Південний Буг.



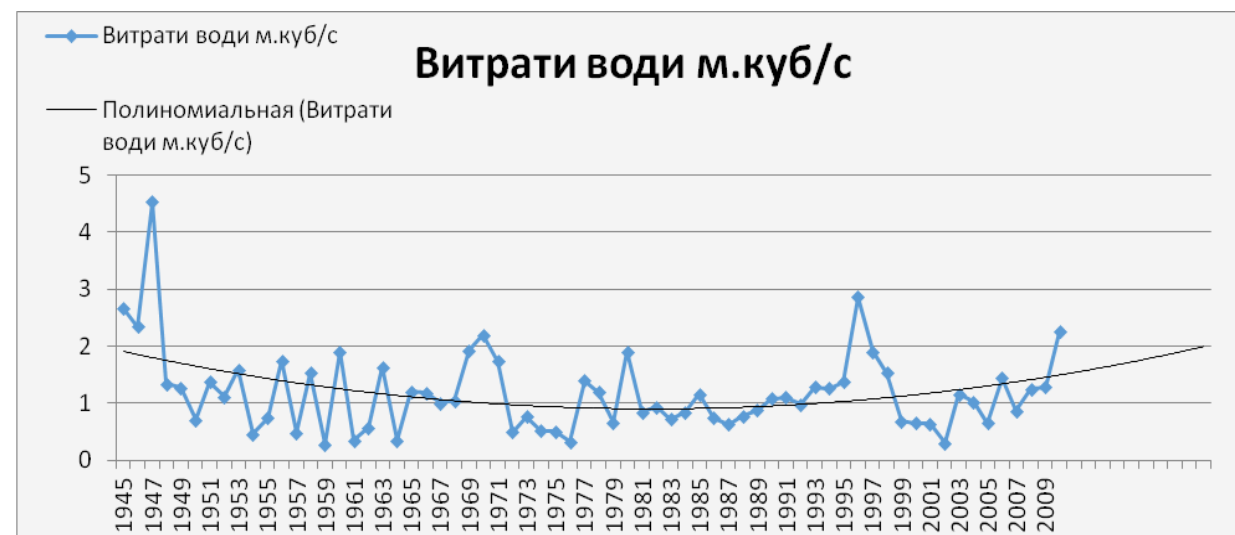
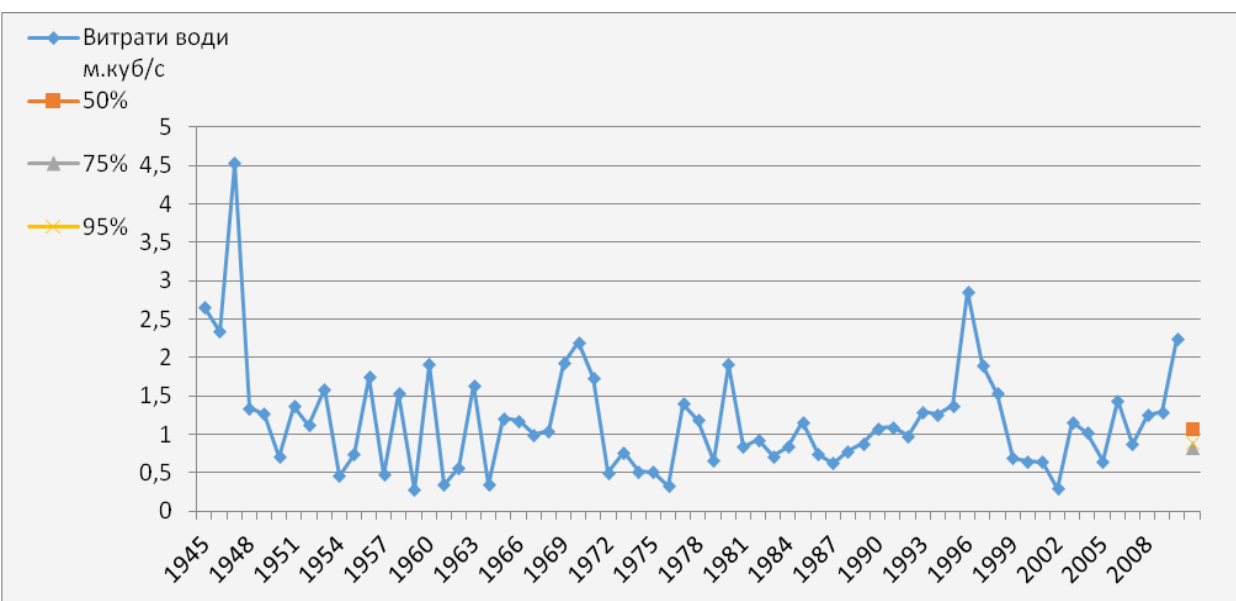
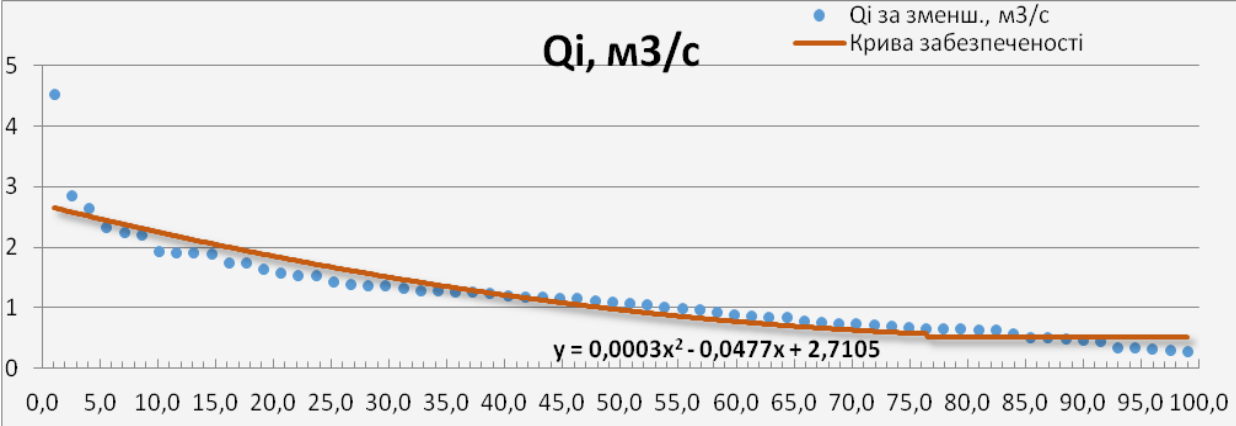
Забезпеченість %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	56,278	42,4505	34,2685	2017	55 ¹⁴

Прогнозування водності для гідропосту м. Первомайськ р. Південний Буг

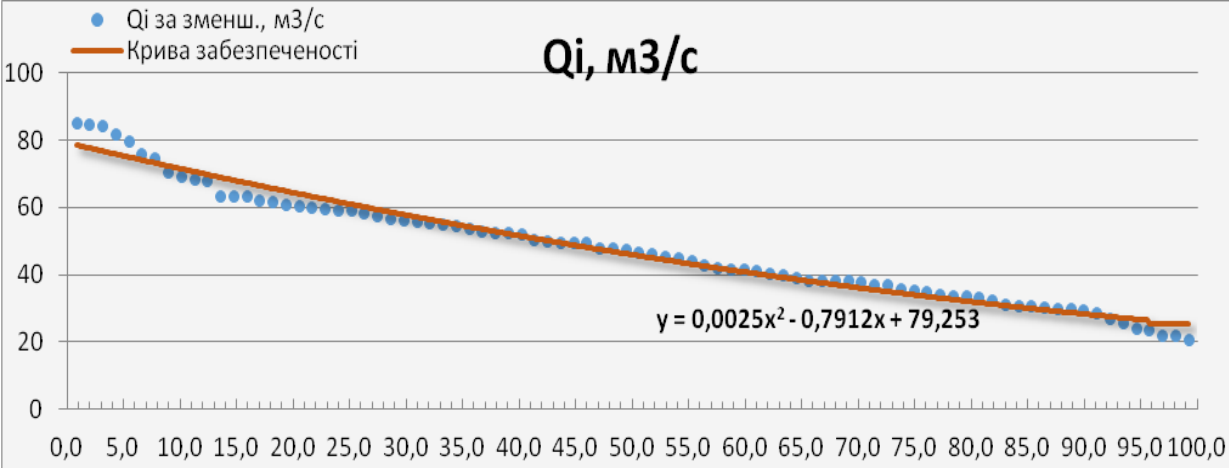


Забезпеченість	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	71,515	55,5625	46,5805	2017	95

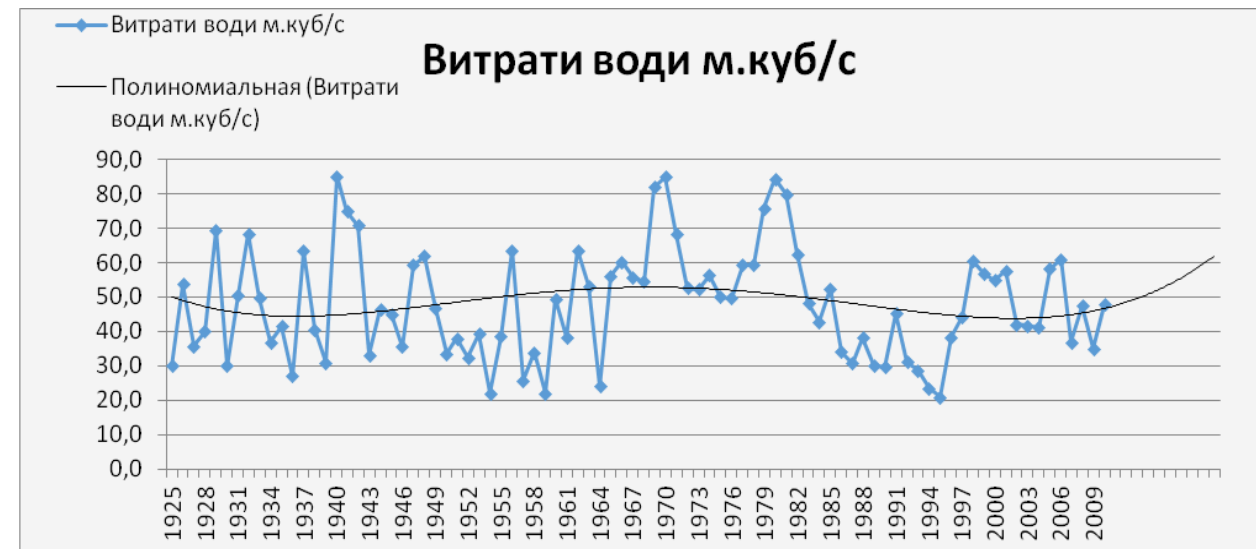
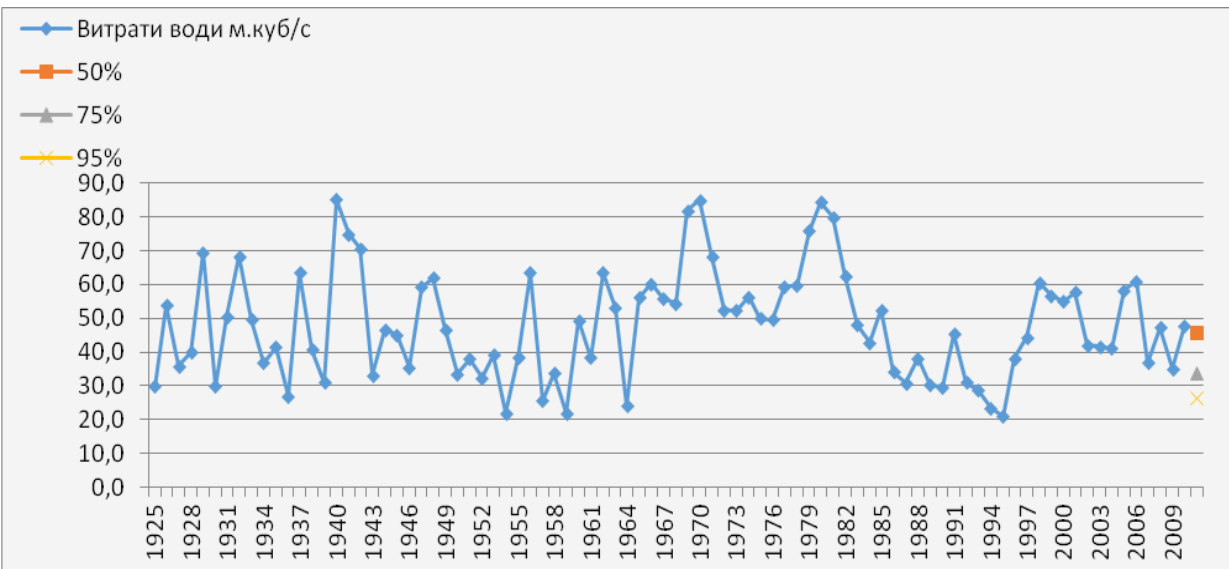
Прогнозування водності для гідропосту м. Кіровоград р. Інгул



Забезпеченість, %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	1,0755	0,8205	0,8865	2017	2

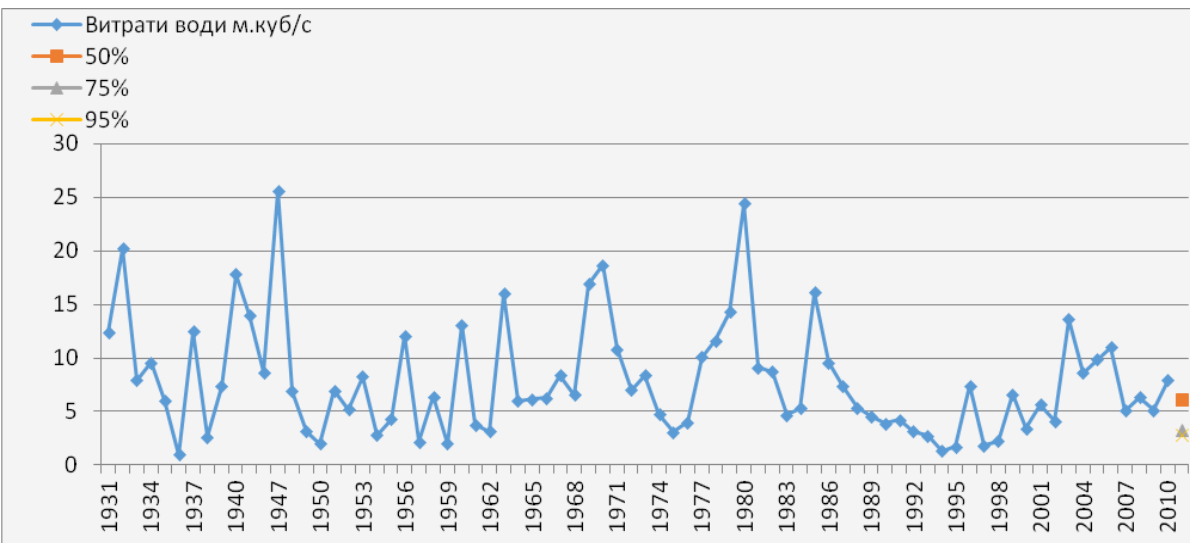
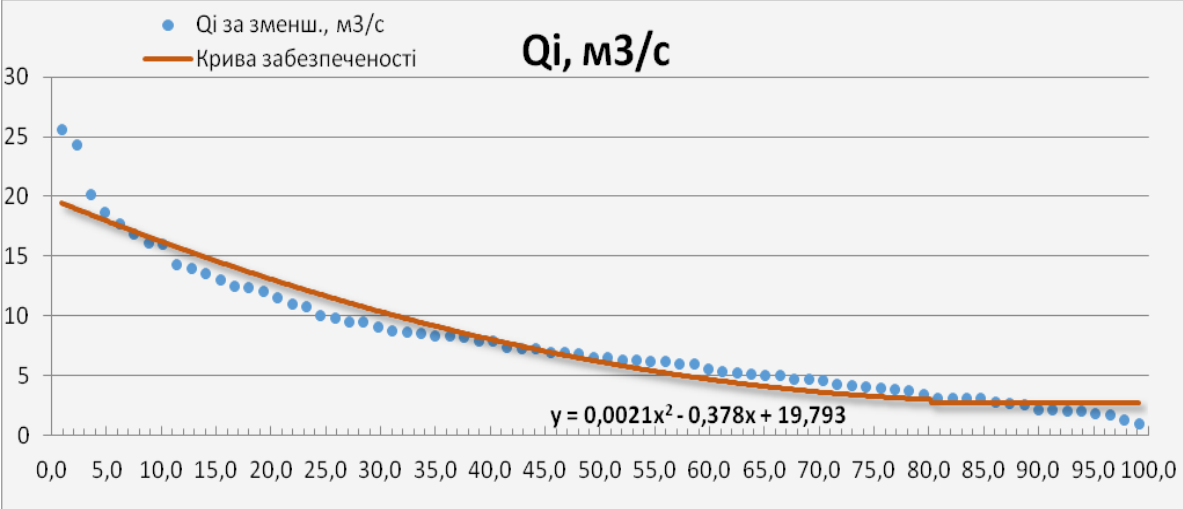


Прогнозування водності для гідропосту с. Седнівка р. Інгул

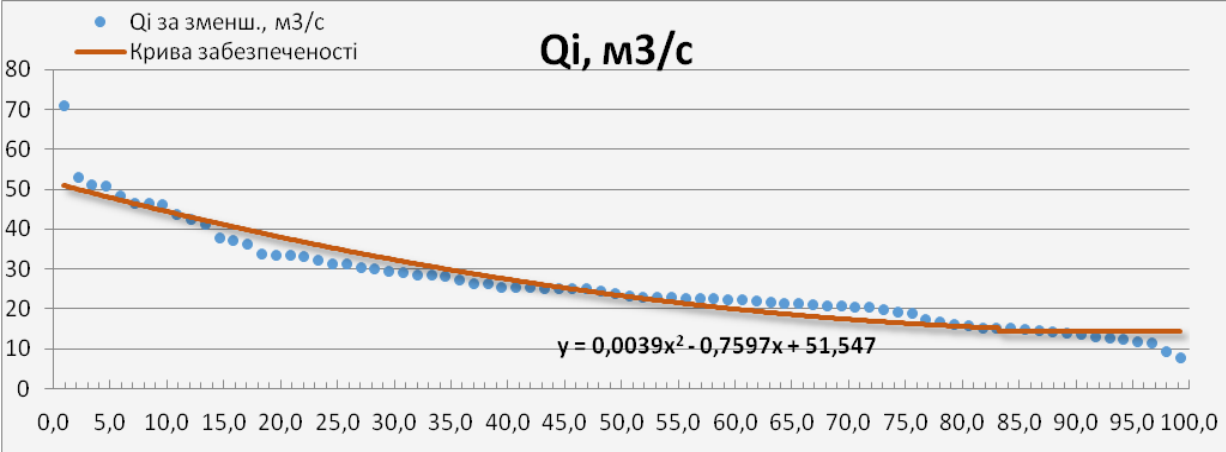


Забезпеченість, %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	5,875	4,105	3,679	2017	8,2

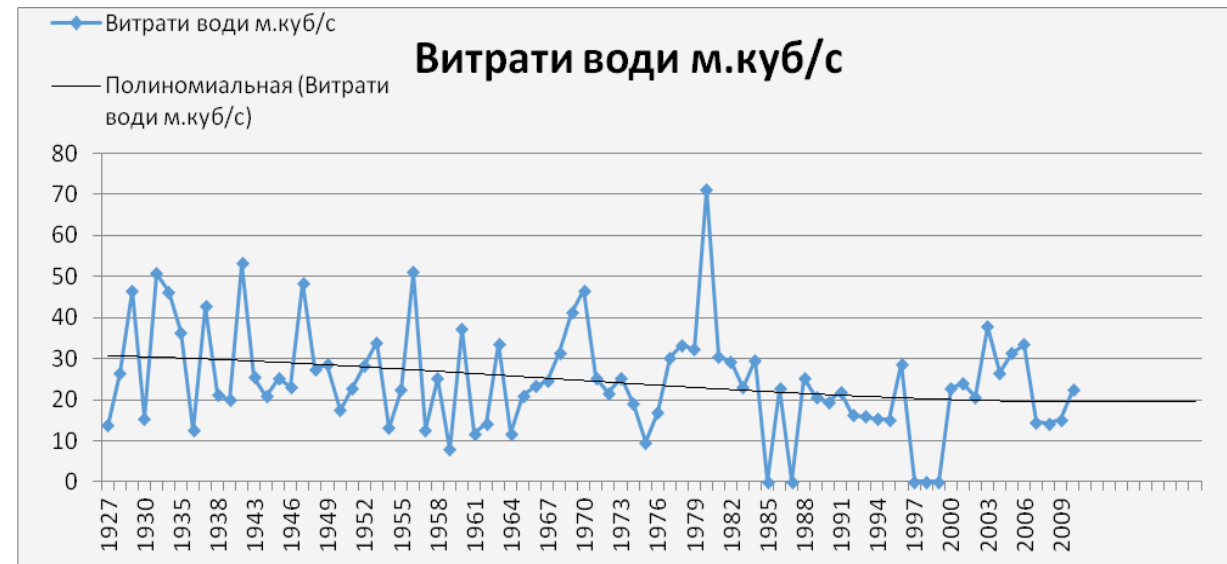
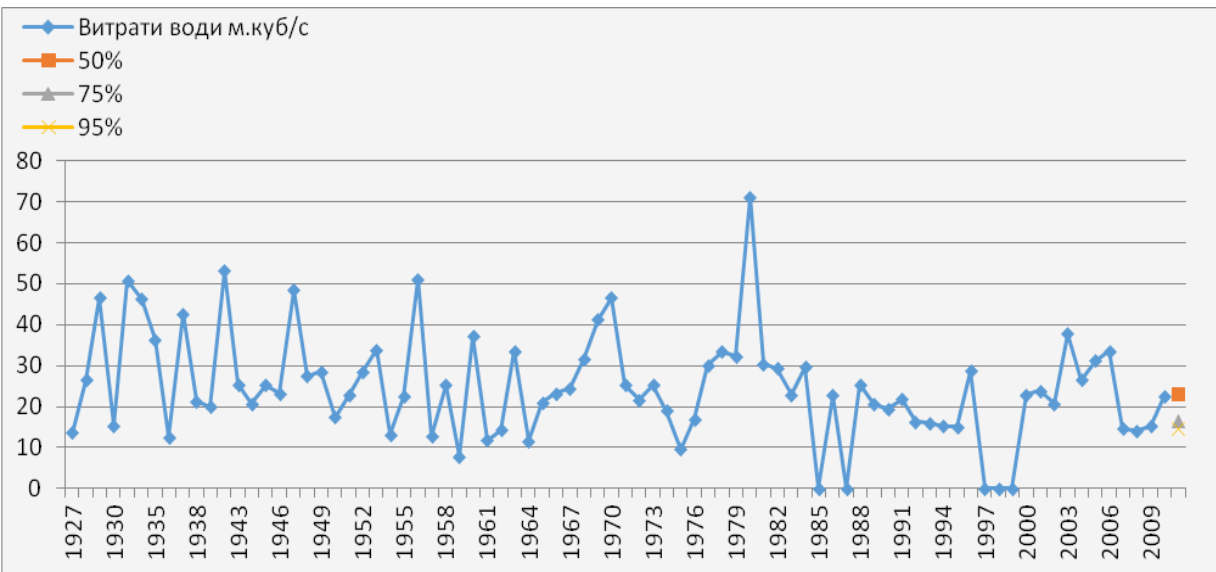
Прогнозування водності для гідропосту м. Новогорожене р. Інгул



Забезпеченість, %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	6,143	3,2555	2,8355	2017	4

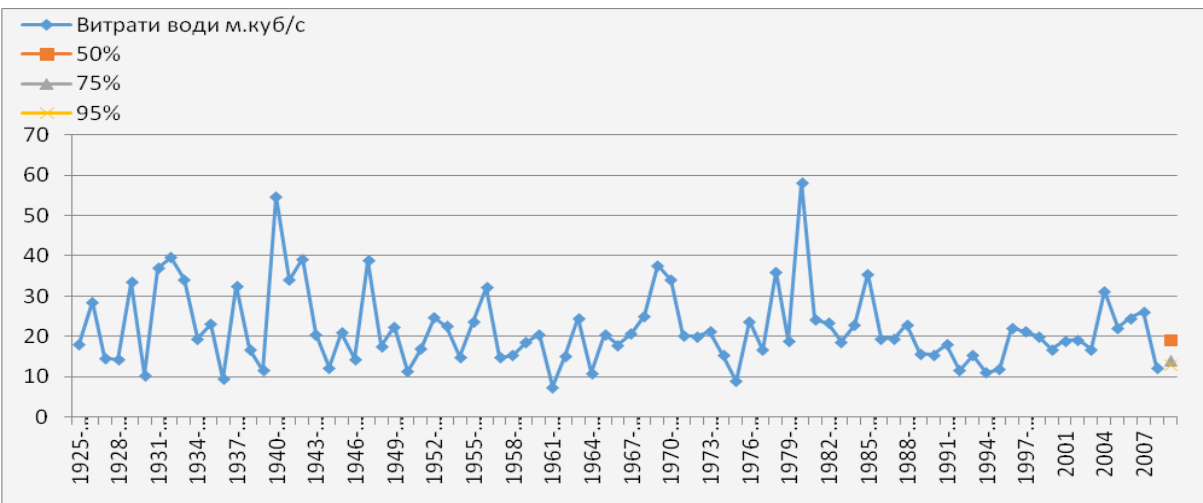
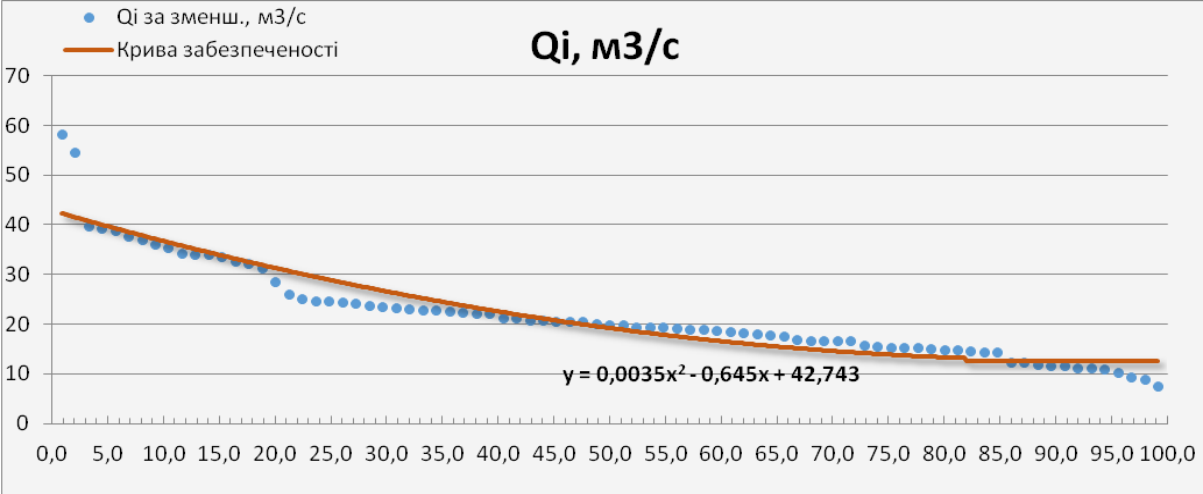


Прогнозування водності для гідропосту с. Синюхін Брід р. Синюха

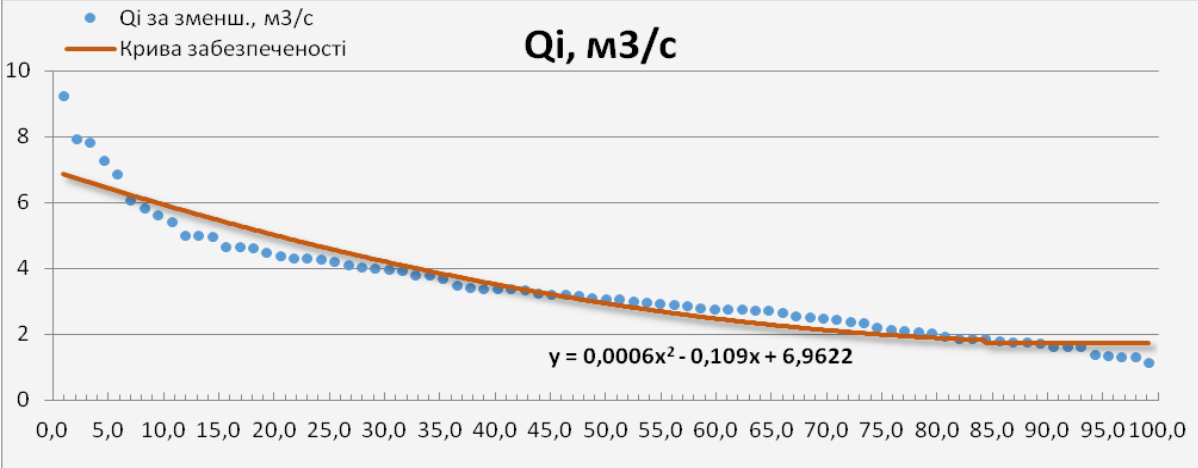


Забезпеченість, %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	23,312	16,507	14,573	2017	19

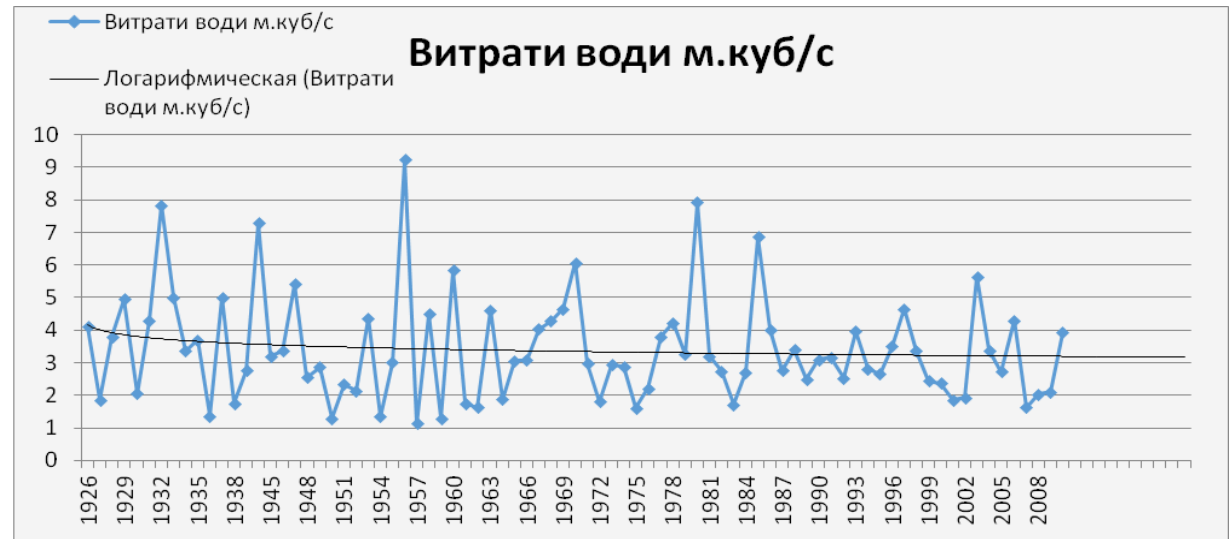
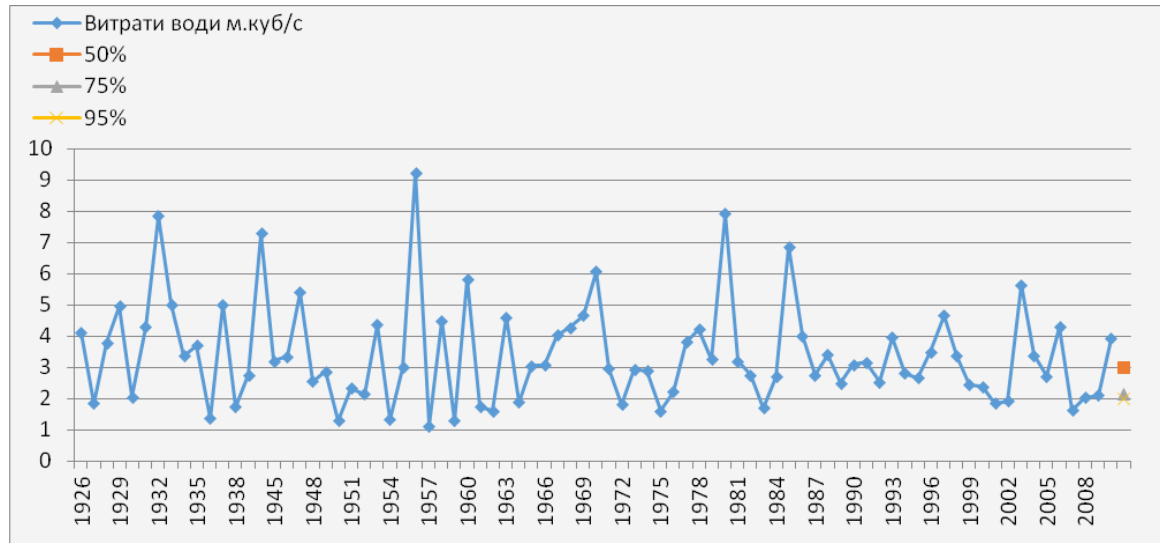
Прогнозування водності для гідропосту р. Синюха в створі Ново-Архангельської ГЕС



Забезпеченість, %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	19,243	14,0555	13,0555	2017	12



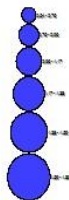
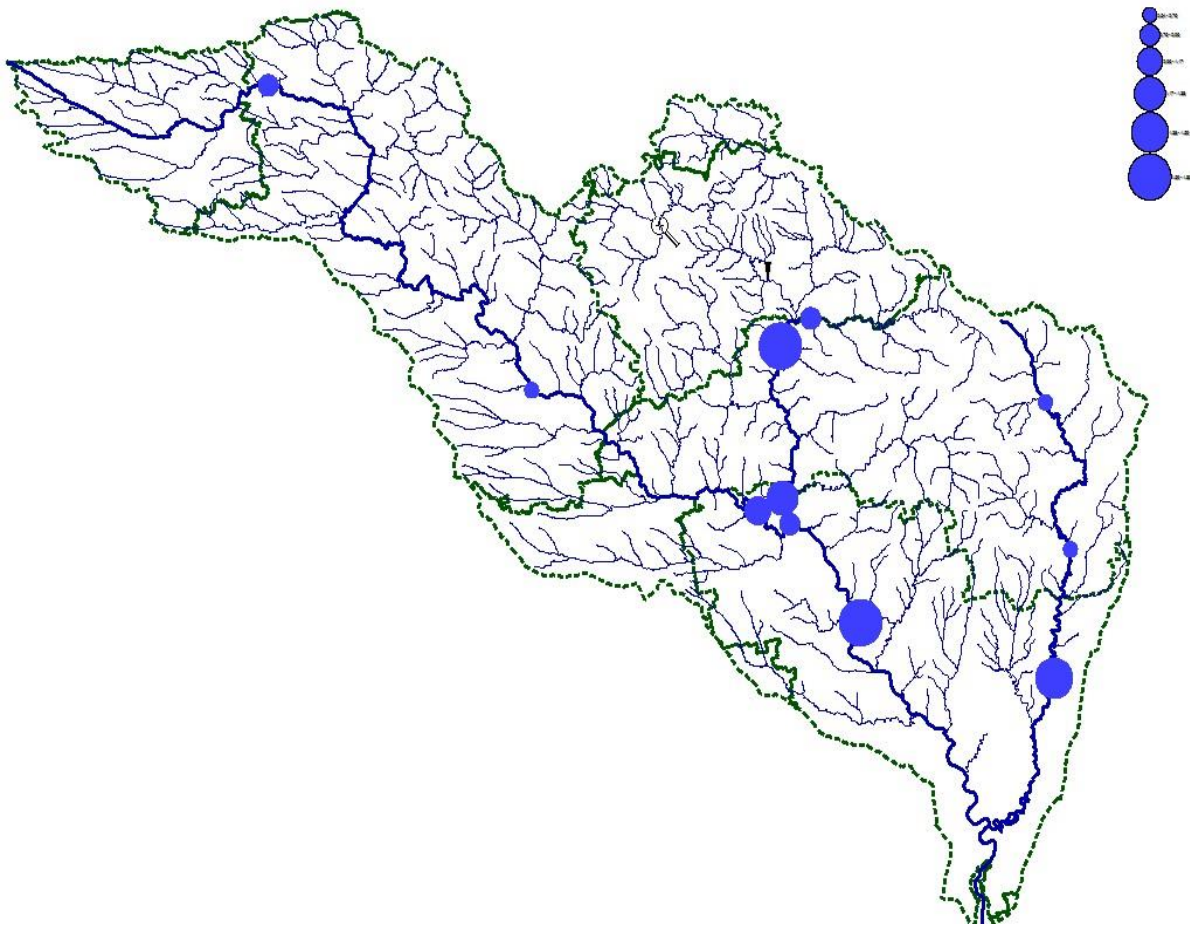
Прогнозування водності для гідропосту р. Велика Вись, с. Ямпіль



Забезпеченість, %	50	75	95	Рік	Прогноз на основі тренду
Витрата, м.куб./с	3,0122	2,1622	2,0222	2017	3,2

Гідропости	витрата води м ³ /с для 50%	витрата води м ³ /с для 75%	витрата води м ³ /с для 95%	Прогноз на основі тренду м ³ /с на 2017р
р. Південний буг – с. Александрівка,	85,44	62,815	51,195	49
р. Південний Буг – с. Лелітка,	12,98	9,13	6,59	14
р. Південний Буг – с. Тростянчик,	45,94	33,97	26,65	62
р. Південний Буг – с. Підгір'я,	56,27	42,45	34,26	55
р. Південний Буг – м. Первомайськ,	71,51	55,56	46,58	95
р.Інгул м.Кіровоград,	1,075	0,82	0,886	2
р.Інгул с.Седнівка,	5,875	4,105	3,679	8,2
р.Інгул с.Новогорожене,	6,143	3,255	2,835	4
р. Синюха – с. Синюхін Брід,	23,312	16,507	14,573	19
р. Синюха в створі Ново- Архангельської ГЕС				
	19,243	14,055	13,055	12
р. Велика Вись, с. Ямпіль.	3,0122	2,1622	2,022	3,2

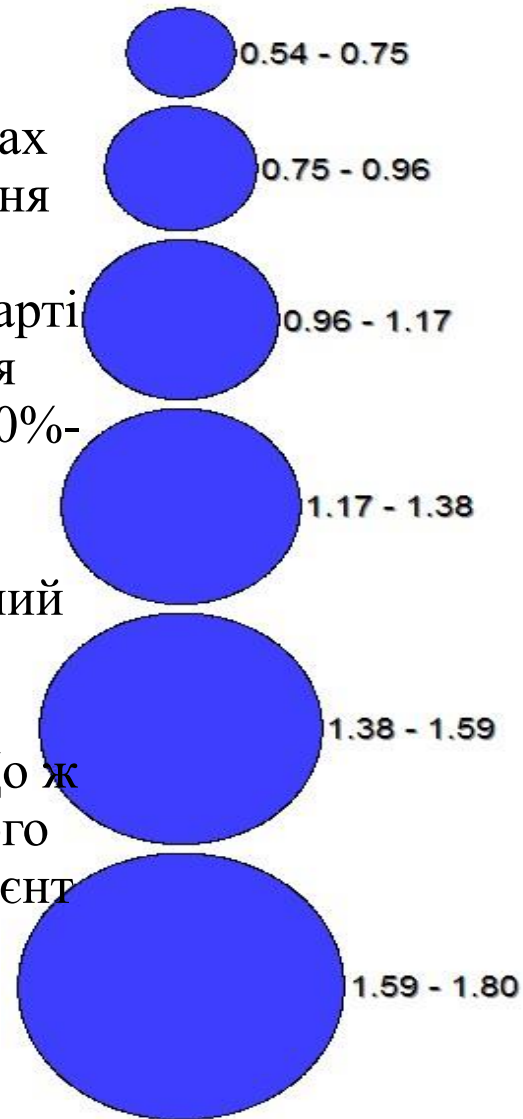
Візуалізація прогнозів водності гідропостів басейну Південного Бугу у співвідношенні до 50%-ї забезпеченості



На карті 50%-на та нижча забезпеченість зображена в межах від 0 до 1, показники більше рівня 1 відображають забезпеченість вижчу 50% (рисунок 3.35). На карті можна побачити співвідношення прогнозів на основі тренду до 50%-ї забезпеченості, визначеної за допомогою кривої. На початку гирла річки спостерігаємо менший коефіцієнт забезпеченості.

Аналогічна ситуація на одній із приток басейну – річці Інгул. Що ж стосується дельти басейну та його центральної частини, то коефіцієнт забезпеченості прогнозується більшим 50%-ї, що характеризується дещо нижчою

водністю.



Рекомендації

Генеральна стратегія в галузі охорони водних ресурсів в усіх країнах світу передбачає: підпорядкування інтересів окремих водокористувачів загальнонаціональним інтересам; застосування екологічно чистих ("зелених") технологій у виробництві для поліпшення якості вод, запобігання їх забрудненню і перегріванню; можливість позитивних змін у навколишньому середовищі з урахуванням альтернативних варіантів водопостачання і водоспоживання.

Забезпечення екологічної рівноваги та повне задоволення потреб населення і суспільного господарства водою можливі при поліпшенні якості води та водного режиму річок, раціональному використанні води підприємствами всіх галузей суспільного господарства та відтворенні водних ресурсів.

Усі промислові й сільськогосподарські підприємства зобов'язані:

- проводити заходи щодо економного використання водних ресурсів;
- застосовувати сучасні ефективні й досконалі технічні засоби і технології, щоб запобігти великим втратам і забрудненню води;
- контролювати якість і кількість скинутих у водні об'єкти промислових стоків тощо.

Чинним в Україні водним законодавством регламентується використання води певної якості. Не дозволяється, зокрема, застосовувати питну воду для охолодження блоків ТЕС, скидати у водойми стічні води із вмістом цінних відходів, які можна вилучити за допомогою спеціальних технологій. На підприємствах ефективним вважається зворотне водокористування, коли їх власні стічні води після локального очищення (на місці) повторно використовуються в технологічному циклі, і забруднені стоки взагалі не потрапляють у водойми.

ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікаційній роботі була розглянута характеристика басейну річки Південний Буг, розташування, клімат, рельєф. Описані екологічні проблеми басейну, проблеми водокористування.

Наведено економічне обґрунтування прогнозування водності за даними гідромоніторингу у основних гідропостах басейну річки Південний Буг і показано високу конкурентоспроможність запропонованого методу.

Здійснено огляд проблем прогнозування водності. Розроблено алгоритм прогнозування водності з використанням даних гідромоніторингу та MS Excel.

Прогнозування здійснили шляхом використання даних гідропостів, побудови кривих забезпеченості, аналізу ліній тренду для одинадцяти досліджуваних гідропостів. Даний алгоритм був застосований для прогнозування та порівняння отриманих результатів.

Наведені рекомендації щодо ефективного водокористування з метою підтримання стабільної та оптимальної водозабезпеченості.

Отже, виявлення закономірностей і визначення параметрів багатовікової мінливості річкового стоку, зокрема річних його величин, необхідне для успішного вирішення трьох складних глобальних завдань:

1) оцінки водоносності річок (їх середньобагатолітніх річних витрат води чи об'ємів стоку) та впливу

на неї багаторічних змін клімату й господарської діяльності людини;

2) надійного планування і регулювання споживання води різними галузями народного господарства;

3) складання водогосподарських балансів на перспективу. Надійне вирішення сформульованих завдань

можливе тільки за умови чіткого уявлення про ймовірні коливання річкового стоку в майбутньому, яке повинно базуватися на закономірностях його багатовікових коливань у минулому.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ