

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Предметом курсу є вивчення суспільних відносин з охорони та раціонального використання окремих видів природних ресурсів

4 кредити
120 год.
Лекції-22 год;
Практичні заняття-10 год;
самостійна робота-88 год.

2 курс 3 семестр
підготовки магістрів денної та заочної форм здобуття освіти

Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка технічно грамотних фахівців у сфері будівництва та цивільної інженерії, здатних застосовувати технології ощадного використання водних ресурсів у будівництві та експлуатації промислових і цивільних об'єктів, опанування практичних навичок збереження водного капіталу.

Змістовий модуль 1. Аналіз сучасного стану водокористування в будівельній галузі України.

Змістовий модуль 2. Регулювання відносин у сфері водокористування під впливом змін зовнішнього середовища.

Змістовий модуль 3 Планово-економічні аспекти застосування ощадних технологій використання водних ресурсів в контексті ліквідації наслідків бойових дій та відновленні будівель.

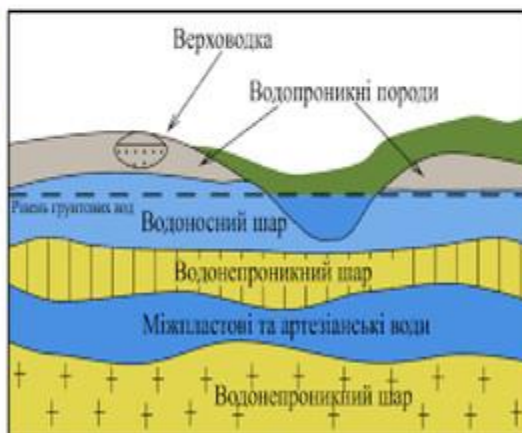
Змістовий модуль 4. Основні напрямки для прийняття ресурсощадних рішень у промисловому та цивільному будівництві.

Змістовий модуль 5. Вдосконалення технології водопостачання будівель з урахуванням раціонального використання водних ресурсів.

Змістовий модуль 6. Вдосконалення технології водовідведення будівель з урахуванням збереження водного середовища.

Що таке водні ресурси

Водні ресурси України — це поверхневі і підземні води, придатні для використання в народному господарстві України.



- РАЦІОНАЛЬНЕ
ВИКОРИСТАННЯ
ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Тема . Еколого-економічні аспекти водокористування
Соціальне та еколого-економічне значення водних ресурсів.

Передумовами виникнення сучасних еколого-економічних проблем у сфері водокористування.

Сучасна водна політика Європейського Союзу.

Аналіз еколого-економічних проблем водокористування в Україні.

Пріоритетні завдання державної водної політики

1.



Соціо-еколого-економічне значення водних ресурсів

№ з/п	Ознака	Важливість та проблематика водних ресурсів
1	Вода як джерело життя	<ul style="list-style-type: none"> – кругообіг води на планеті як чинник забезпечення відтворення життя та еволюційне середовище; – вода як базова складова живих організмів (45-98% води); – постійна залежність живих організмів від наявності води; – вода як рекреаційний фактор
2	Вода як основа технології	<ul style="list-style-type: none"> – використання води для отримання енергії; – використання води у технологічних процесах; – вода як складова продукції; – вода як товар
3	Вода як обмежений ресурс	<ul style="list-style-type: none"> – вплив зростання кількості населення та урбанізації на водні екосистеми; – інтенсифікація водокористування у господарській діяльності; – забруднення води, що призводить до її дефіциту; – залежність наявності водних ресурсів від географічних умов; – зростання енерговитрат на використання нетрадиційних джерел питної води; – порушення структури водних екосистем
4	Вода як відновний ресурс	<ul style="list-style-type: none"> – відносна незмінність обсягів водних ресурсів; – збереження тенденції світового зростання обсягів водоспоживання
5	Вода як конфліктогенний ресурс	<ul style="list-style-type: none"> – зростання антропогенного навантаження на транскордонні водні басейни; – відсутність єдиної системи нормативних показників водокористування при спільній реалізації проектів; – значна градація водозабезпеченості держав; – відсутність взаємного обміну інформацією про стан транскордонних водних ресурсів та спільних взаємоузгоджених заходів щодо їх відновлення; – відсутність міжнародної торгівлі ліцензіями на обґрунтоване антропогенне навантаження на транскордонні водні басейни; – зростання ризиків виникнення конфліктів через водний дефіцит
6	Вода як культ	<ul style="list-style-type: none"> – використання води у релігії, народних обрядах і традиціях
7	Вода як транспортна складова	<ul style="list-style-type: none"> – використання води для транспортування вантажів, пасажирів і т. ін.; – використання води для сплаву лісу
8	Науково-пізнавальне значення води	<ul style="list-style-type: none"> – водолікування; – вивчення пам'яті води; – водні джерела як гідрологічні пам'ятники



- кругообіг води на планеті як чинник забезпечення відтворення життя та еволюційне середовище;
- вода як базова складова живих організмів (45-98% води);
- постійна залежність живих організмів від наявності води;
- вода як рекреаційний фактор

Вода як основа технології



-
- використання води для отримання енергії;
 - використання води у технологічних процесах;
 - вода як складова продукції;
 - вода як товар
-

Вода як обмежений ресурс



- вплив зростання кількості населення та урбанізації на водні екосистеми;
- інтенсифікація водокористування у господарській діяльності;
- забруднення води, що призводить до її дефіциту;
- залежність наявності водних ресурсів від географічних умов;
- зростання енерговитрат на використання нетрадиційних джерел питної води;
- порушення структури водних екосистем

Вода як відновний ресурс



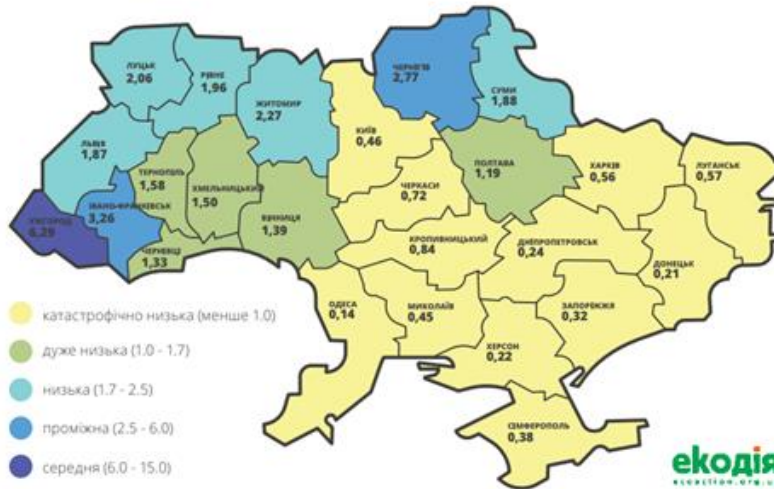
Що складається з процесів випаровування, перенесення водяної пари в атмосфері, її конденсації в атмосфері, випадіння опадів і стоку



- відносна незмінність обсягів водних ресурсів;
 - збереження тенденції світового зростання обсягів **водоспоживання**
-

Вода як конфліктогенний ресурс

Забезпеченість регіонів України місцевими водними ресурсами, тис. м³/рік на одну людину (Ромашенко та ін., 2020)¹⁰.



- зростання антропогенного навантаження на транскордонні водні басейни;
- відсутність єдиної системи нормативних показників водокористування при спільній реалізації проектів;
- значна градація водозабезпеченості держав;
- відсутність взаємного обміну інформацією про стан транскордонних водних ресурсів та спільних взаємоузгоджених заходів щодо їх відновлення;
- відсутність міжнародної торгівлі ліцензіями на обґрунтоване антропогенне навантаження на транскордонні водні басейни;
- зростання ризиків виникнення конфліктів через водний дефіцит

Вода як культ



використання води у релігії,
народних обрядах і традиціях

Вода як транспортна складова



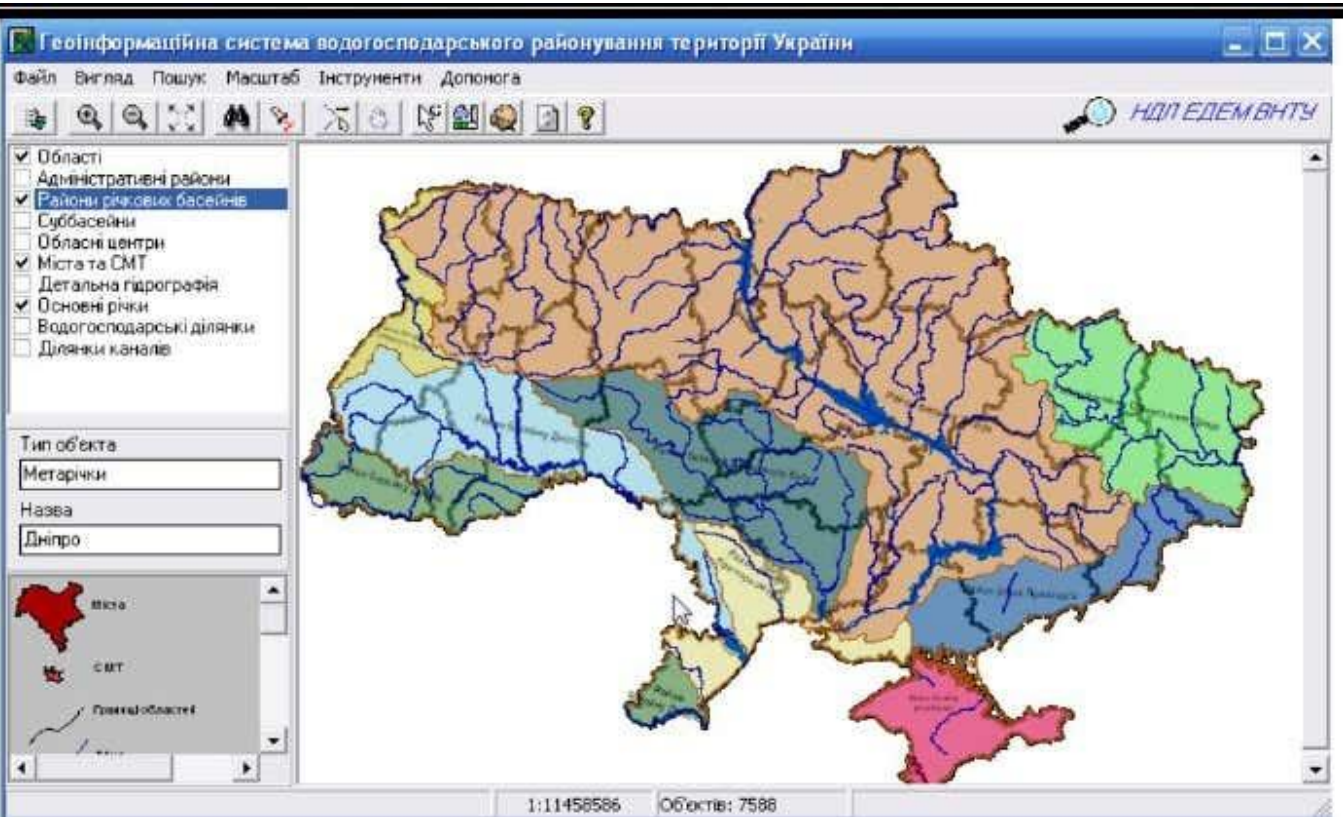
- використання води для транспортування вантажів, пасажирів і т. ін.;
- використання води для сплаву лісу

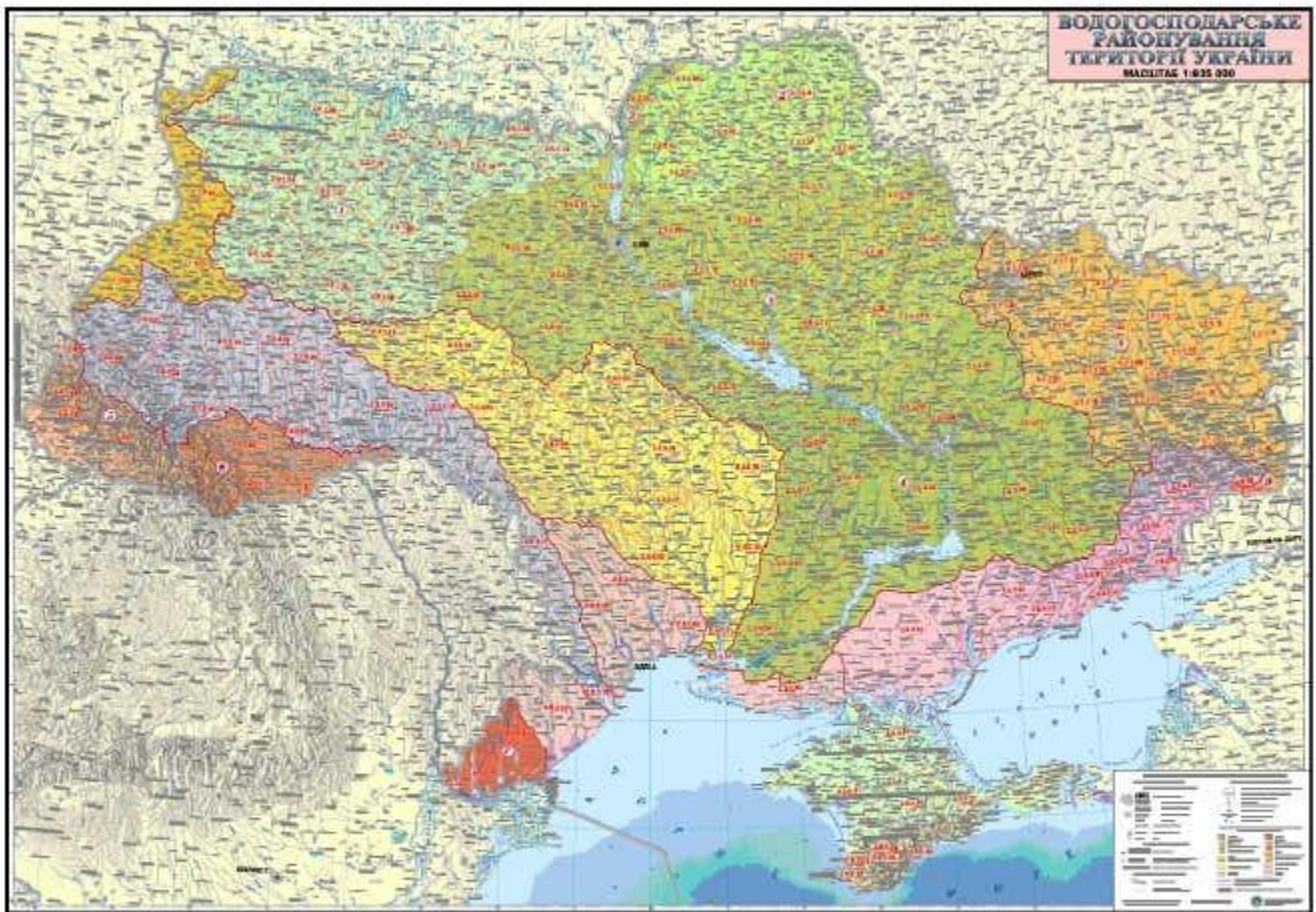
Науково-пізнавальне значення води

водолікування;

– вивчення пам'яті води;

– водні джерела як гідрологічні пам'ятники





Карта водогосподарського районування України, для розробки якої була використана авторська технологія багатокритеріальної оптимізації границь ВГД

Очищення
річкової
і озерної
води



Постачання
води з
підземних
джерел



Транспорту-
вання води з
інших
басейнів, країн,
континентів



Збір і
очищення
дощової
води



Опріснення
солоні
води



Отримання
води з
льодовиків

2.

Недосконалість законодавчої та нормативно-правової баз, що регулюють водні відносини в Україні

належність України до малозабезпечених водними ресурсами країн

Запаси водних ресурсів на душу населення по країнах

Країна	Запас водних ресурсів на душу населення, м ³ /рік
Канада	219,0
Бразилія	32,2
США	6,8
Англія	5,0
Іспанія	3,9
Франція	3,5
Португалія	2,8
Швеція	2,5
Казахстан	2,0
Польща	1,7
Північний Китай	1,2
Україна	1,0*
* за даними [31]	

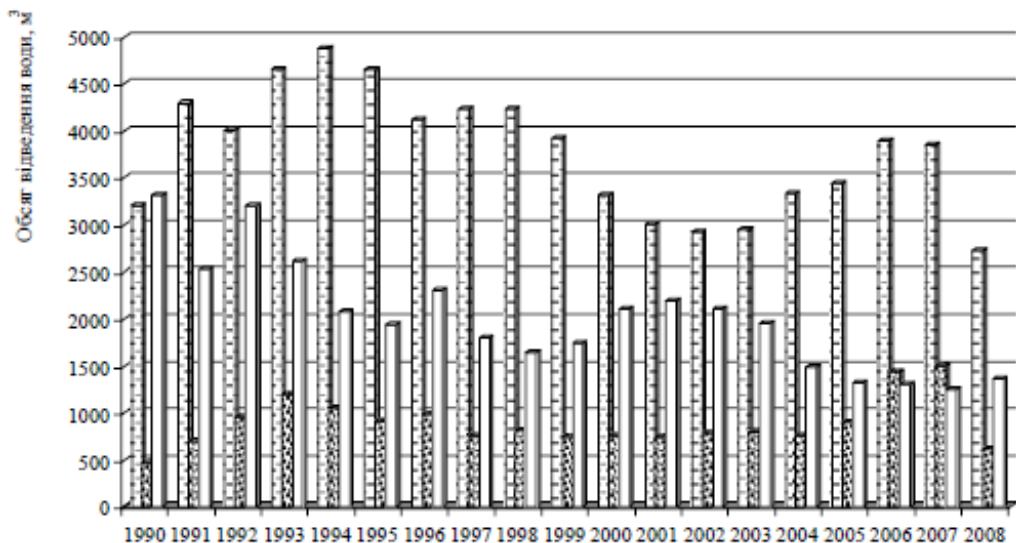
нерівномірність природного розподілу водних ресурсів територією України;

Обсяги повного водоспоживання за областями України

Область України	Обсяг повного водоспоживання, млрд м ³
Вінницька	1,6
Дніпропетровська	2,6
Донецька	1,4
Запорізька	3,6
Київська	2,5
Луганська	0,6
Волинська	0,04
Закарпатська	0,04
Кіровоградська	0,09
Тернопільська	0,05
Чернівецька	0,03

наявність та поява нових стаціонарних джерел забруднення водних ресурсів, у тому числі питної води

24



Рік

Структура водовідведення в Україні

$$K_3 = \frac{V_{з.в.}}{V_{с.в.}}, \quad K_H = \frac{V_{н.в.}}{V_{с.в.}},$$

де K_3 – коефіцієнт забруднення спожитої води;

K_H – коефіцієнт неочищення використаної води;

$V_{з.в.}$ – обсяг забруднених, у тому числі і неочищених, вод, млн м³;

$V_{с.в.}$ – обсяг спожитої свіжої води, млн м³;

$V_{н.в.}$ – обсяг неочищених вод, млн м³.

нераціональність розміщення галузевих водомістких об'єктів

Галузь	Використано води, всього	
	млн м ³	%
Електроенергетика	3091	30,17
Сільське господарство	2395	23,38
Житлово-комунальне господарство	2294	22,39
Металургійна промисловість	1603	15,65
Інші галузі	231	2,25
Харчова промисловість	188	1,84
Хімічна та нафтохімічна промисловість	169	1,65
Машинобудування	112	1,09
Вугільна промисловість	63	0,61
Транспорт	50	0,49
Промисловість будівельних матеріалів	31	0,30
Нафтогазова промисловість	18	0,18
Всього	10245	100,00

залежність економіки України від водних ресурсів, які формуються за її межами

Характер формування поверхневих водних ресурсів України [144, с. 57]

Вид ресурсів	Водні ресурси за водністю, км ³	
	середній рік	дуже маловодний рік
Приплив транзитного річкового стоку	157,4	121,7
Місцевий річковий стік	52,4	29,7
Загальні ресурси річкового стоку	209,8	151,4

неефективна політика водокористування за часів СРСР

значна водомісткість економіки України

3.

Сучасна водна політика ЄС базується на таких принципах

високий рівень охорони водних об'єктів з урахуванням різноманітності ситуацій у різних регіонах ЄС

принцип обережності

застосування запобіжних заходів

недопущення забруднення прибережних територій

принцип «забруднювач платить»

інтеграція політики у галузі охорони навколишнього середовища з політикою інших держав ЄС, наприклад, сільськогосподарською, транспортною, енергетичною

ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ

- зростання витрат на поліпшення якості води;
- економічні збитки від зниження рекреаційної ефективності водних джерел;
- збитки у рибогосподарському комплексі;
- зниження економічних результатів через зростання витрат на додаткове водогосподарських цілей;
- прискорення зношення основних засобів водогосподарського комплексу, які контактують з водою;
- додаткові витрати на компенсацію дефіциту води в результаті її забруднення на певних ділянках.

Управлінського характеру:

- відсутність дієвого стимулювання інвестування у водозберігаючі або безводні та маловодні підприємства;
- необхідність розроблення більш жорстких санкцій та штрафних заходів для суб'єктів господарства, які ухиляються від своєчасної сплати за водокористування;
- неповне врахування водної ренти, яка привласнюється водокористувачами;
- невідповідність швидкості зміни ставок тарифів на воду динаміці розвитку економіки;
- монополізація власності на водні об'єкти та первинного ринку водних послуг;
- централізація управління водогосподарською діяльністю.

Екологічного характеру:

- евтрофікація водних об'єктів;
- хімічне, теплове, радіаційне, бактеріологічне забруднення водних об'єктів;
- зміна видового складу та зменшення біорізноманітності водних екосистем;
- негативний вплив ГЕС на коливання рівнів води;
- зміна гідрологічного режиму річок внаслідок їх зарегулювання, створення водоскопів;
- значний відбір води у дефіцитних регіонах, який призводить до зменшення продуктивності водних ресурсів, відновлюється значна частина рибних ресурсів і т.д.

Соціального характеру:

- захворюваність населення від споживання забрудненої питної води;
- відсутність доступної для громадян інформації про стан питної води та системи водопостачання;
- відсутність суспільного контролю за водними ресурсами та неврахування інтересів громадян при їх використанні;
- зменшення територій зон відпочинку та рекреаційних зон внаслідок зростаючого навантаження і т.п.

Нормативно-правового характеру:

- відсутність законодавчо-правових документів, які регулюють діяльність басейнових господарств;
- недосконалість та необґрунтованість механізму встановлення зборів за спеціальне водокористування;
- відсутність єдиного водного кадастру з детальними характеристиками водних об'єктів;
- контроль за оновленням переліку шкідливих речовин-забруднювачів водних ресурсів;
- необхідність впровадження у практику права більш жорсткої міри відповідальності за порушення законодавства;
- неврегульованість земельних питань (пляжні території, прибережні смуги, водоохоронні та водозахисні споруди і т.п.);
- відсутність правил затвердження процедури аукціонів з продажу ліцензій на водокористування.

Територіального характеру:

→ Економічного характеру:

- наявність значних за обсягом соціально-економічних збитків від споживання населенням неякісної питної води;
- зростання витрат на поліпшення якості води;
- економічні збитки від зниження рекреаційної ефективності водних джерел;
- збитки у рибогосподарському комплексі;
- зниження економічних результатів через зростання витрат на додаткове водоочищення для побутових господарських цілей;
- прискорення зношення основних засобів водогосподарського комплексу, які контактують із забрудненою водою;
- додаткові витрати на компенсацію дефіциту води в результаті її забруднення на певній території

→ Управлінського характеру:

- відсутність дієвого стимулювання інвестування у водозберігаючі або безводні технології на водомістких підприємствах;
- необхідність розроблення більш жорстких санкцій та штрафних заходів для суб'єктів господарювання, ухиляються від своєчасної сплати за водокористування;
- неповне врахування водної ренти, яка привласнюється водокористувачами;
- невідповідність швидкості зміни ставок тарифів на воду динаміці розвитку економіки;
- монополізація власності на водні об'єкти та первинного ринку водних послуг;
- централізація управління водогосподарською діяльністю

→ Екологічного характеру:

- евтрофікація водних об'єктів;
- хімічне, теплове, радіаційне, бактеріологічне забруднення водних об'єктів;
- зміна видового складу та зменшення біорізноманітності водних екосистем;
- негативний вплив ГЕС на коливання рівнів води;
- зміна гідрологічного режиму річок внаслідок їх зарегулювання, створення водосховищ та осушення боліт;
- значний відбір води у дефіцитних регіонах, який призводить до зменшення заплавної площ, де відновлюється значна частина рибних ресурсів і т.д.

визначення стратегічних цілей і головних напрямів щодо створення умов для підвищення екологічної сталості та збалансованого розвитку водогосподарського комплексу

поліпшення водозабезпечення населення і господарських потреб з дотриманням оптимальних умов водокористування

підвищення якості води

зменшення збитків і соціального напруження внаслідок шкідливої дії забрудненої води;

збереження водних систем як унікальних складових навколишнього природного середовища

Таблиця 1.2 Запаси водних ресурсів на душу населення по країнах

Країна	Запас водних ресурсів на душу населення, м ³ /рік
Канада	219
Бразилія	32,2
США	6,8
Англія	5.0
Іспанія	3,9
Франція	3,5
Португалія	2,8
Швеція	2,5
Казахстан	2,0
Польща	1,7
Північний Китай	1,2
Україна	1,0

Швеція	2,5
Казахстан	2,0
Польща	1,7
Північний Китай	1,2
Україна	1,0

$$K_z = \frac{V_{z.v}}{V_{c.v}}, \quad K_n = \frac{V_{n.v}}{V_{c.v}},$$

де K_z – коефіцієнт забруднення спожитої води;

K_n – коефіцієнт неочищення використаної води;

$V_{z.v}$ – обсяг забруднених, у тому числі і неочищених, вод, МЛН м³;

$V_{c.v}$ – обсяг спожитої свіжої води, МЛН м³;

$V_{n.v}$ – обсяг неочищених вод, МЛН м³.

Лекція . Розвиток сталого водокористування

План

1. Сталий розвиток водного господарства.
2. Раціональне використання водних ресурсів як головний чинник економічного розвитку держави.
3. Розподіл антропогенного навантаження на водні ресурси.
4. Геолого-екологічна оцінка водного джерела.
5. Визначення критичних рівнів використання річкового стоку.
6. Організаційна схема забезпечення сталого водокористування


1.

процес розбудови держави на основі узгодження і гармонізації економічної, соціальної та екологічної складових з метою задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь

Сталий розвиток

тип економіки, при якому належне місце приділяється екологічному «коридору» для збереження середовища існування людини.

Результати приведення водного законодавства України у відповідність водному законодавству ЄС.



- 1) удосконалення ціноутворення;
- 2) формування реальної господарської зацікавленості сторін;
- 3) забезпечення сталого водокористування і управління водними ресурсами;
- 4) зменшення рівня забруднення;
- 5) покращання стану здоров'я населення і.

принципи екологічної політики держави



- принцип застосування додаткових заходів;
- принцип «забруднювач платить»;
 - принцип сталості;
 - принцип розподілу відповідальності;
 - узгодження дій усіх груп суспільства

3.

збалансоване управління водними
ресурсами



- від платежів за відбір і скиди до ліцензій за необхідні обсяги води;
- від принципів регіонального управління до принципів басейнового управління;
- від витратної цінової політики до впровадження ринкових принципів ціноутворення на воду;
- від місцевого нормування до басейнового екологічного нормування.

Управління розподілом антропогенного навантаження на водні ресурси.

Антропогенне навантаження як рівень використання річкового стоку та якість води, або інтенсивність надходження у водну екосистему забруднених стічних вод за певний інтервал часу.

4.

Швидкість забору води з природного джерела
не повинна перевищувати темпи його
відновлення



$$\frac{dN}{dt} \leq \frac{dV}{dt}$$

1. ВОДНІ РЕСУРСИ РІЧОК УКРАЇНИ ТА УМОВИ ЇХ ФОРМУ

и України складаються зі стоку річок
мних вод. Місцевий річковий стік,
рмується в межах країни, у середній
ановить 52,4 кмЗ.

кового стоку по території України
ний. Це відповідає територіальному
осферних опадів і сумарного
Найменше водних ресурсів
м, де зосереджені найбільші
— Донбас, Криворіжжя, Крим,
Характерною особливістю основної
к ресурсів країни — річкового стоку
мірність упродовж року і з року в рік.
річного стоку формується під час
— від 60— 70 % на півночі та
до 80—90 % на півдні України.

номірно розподілені по території
и підземних вод: 65 % ресурсів
в Дніпровсько-Донецькому та
ому артезіанських басейнах
знічно-західна частина України).
ий артезіанський басейн та інші
йони мають менш сприятливі умови
емних вод. Підземні води становлять
ому водоспоживанні держави. Вони
езпечення водою питної якості
елищ міського типу.

Грядущі площ водо збору, км ²	Розпо
	Клі рі сума
<10,0	10916
10-20	503
20-50	8658
50-100	10647
100-200	10591
200-500	9696
500-1000	6911
1000-2000	5107
Разом	63029
2000- 5000	49
5000-10000	15
10000-25000	13
25000-50000	4
Разом	81
>50000	9
Україна, разом	63119

Примітка: в чисель



Таблиця 1. Екологічно обґрунтовані рівні антропогенного навантаження на річкові екосистеми залежно від площ водозборів

Градації площ водозбору, км ²	Допустимий рівень використання річкового стоку, %
	Малі річки
до 2000	до 10
	Середні річки
2000-50000	до 15
	Великі річки
більше 50000	до 20

фундаментальну властивість сталості можна сформулювати таким чином

$$\frac{dW}{dt} \leq \frac{dA}{dt}$$

5.

При використанні більше 10%, але менше 20% річкового стоку необхідні обмеження водокористування і здійснення заходів з регулювання стоку. Якщо ж використання води перевищує 20%, то водний об'єкт не може забезпечити соціально- економічний розвиток території.

За норматив забору води взято 10 % об'єм води від річкового стоку за 1 рік.

$$K_{\text{емсн}} = \frac{V_{\text{бл}} + V_{\text{носє}} + V_{\text{босє}}}{V_{\text{нз}}},$$

де $V_{\text{бл}}$ – об'єм безповоротного водоспоживання, м³;

$V_{\text{носє}}$ – об'єм недостатньо очищених стічних вод, м³;

$V_{\text{босє}}$ – об'єм стічних вод без очищення, м³;

$V_{\text{нз}}$ – нормативний об'єм забору води з річкового басейну, м³.

Керування розподілом антропогенного навантаження на водні ресурси



Ринкова алокація водних ресурсів (у просторі)

Тема. Водогосподарські структури та їх вплив на навколишнє середовище

План

1. Водогосподарський комплекс як складова ланка народногосподарського комплексу країни.
2. Формування та значення водогосподарських структур.
3. Комплексні гідровузли.
4. Водосховища, їх значення у використанні водних ресурсів. Наслідки руйнування Каховської ГЕС.
5. Канали та їх значення в комплексному використанні водних ресурсів.

1.

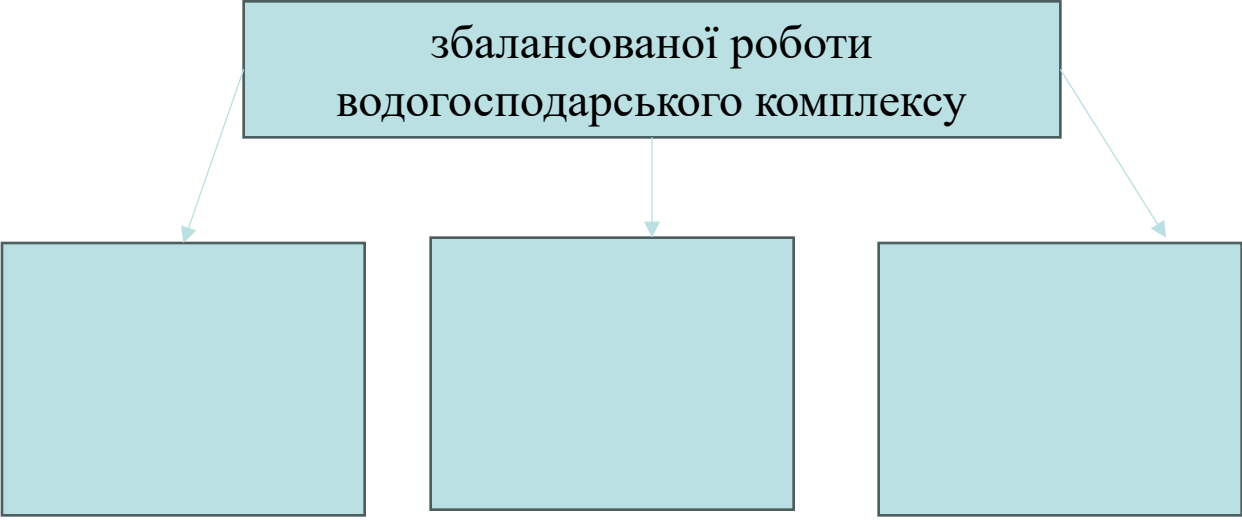
ВГК - система соціально-економічних і технічних заходів з використання водних ресурсів

складна міжгалузєва територіальна система, яка охоплює просторове (територіальне) сполучення ресурсів води і підприємств з її підготовки та безпосереднього використання в народному господарстві

водогосподарська система, що складається із сукупності об'єктів, підприємств, зв'язків між ними, які динамічно розвиваються у сполученні з певними природними умовами

складне системно-структурне утворення, яке включає водні ресурси, водокористувачів, органи управління та контролю і характеризується певною функціональною, галузевою і територіальною структурою

збалансованої роботи
водогосподарського комплексу



```
graph TD; A[збалансованої роботи водогосподарського комплексу] --> B[ ]; A --> C[ ]; A --> D[ ]
```

положення водогосподарського
комплексоутворення

Водогосподарське комплексоутворення ґрунтується на усупільненні та територіальній інтеграції промисловості

рівень водозабезпеченості та необхідність задоволення потреб у воді населення

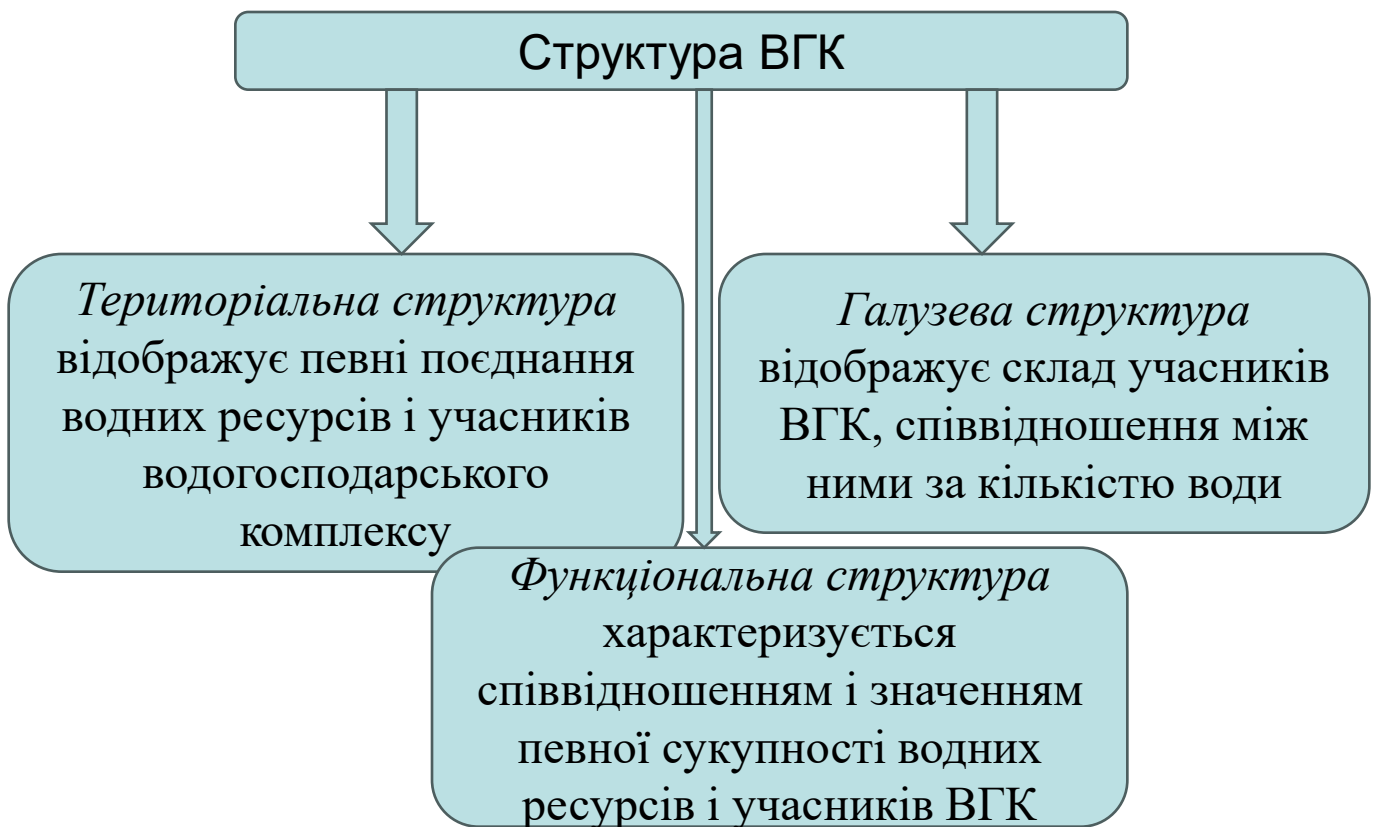
Територіальна організація ВГК є сукупністю функціонуючих водогосподарських систем різних типів

Регіональні водогосподарські комплекси являють собою територіальні частини єдиного водогосподарського комплексу

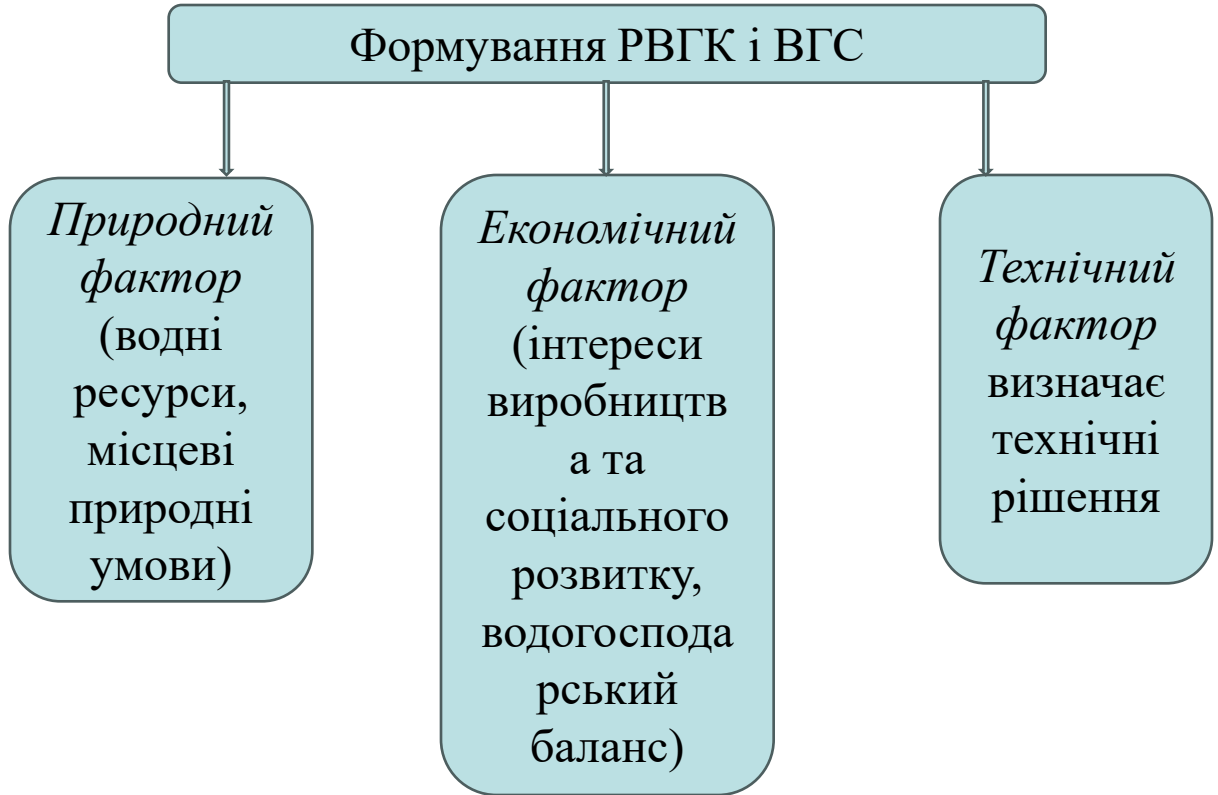
Водогосподарська система (ВГС) — це сукупність гідравлічно пов'язаних водних об'єктів і водогосподарських споруд, сумісне функціонування яких спрямоване на оптимальне задоволення запитів водокористувачів



Рис. 1 – Схема каналу Дніпро-Донбас

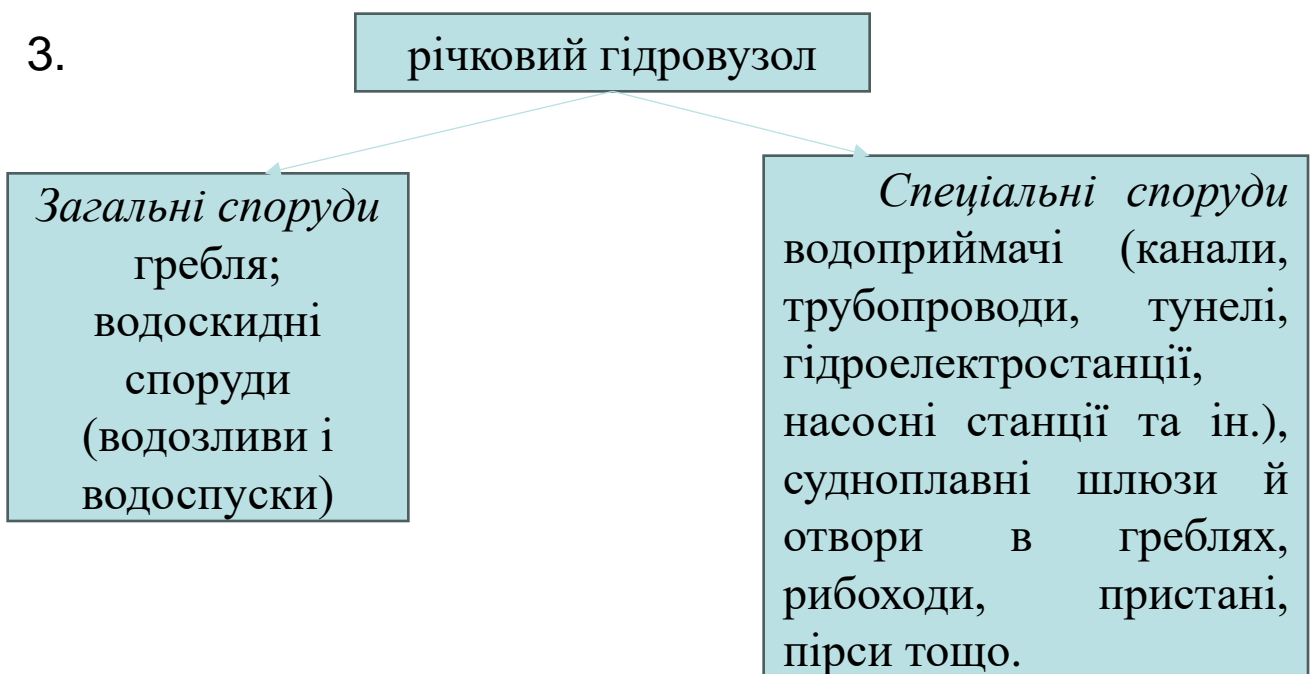


2.



Специфіка роботи водогосподарських комплексів і систем полягає в тому, що зміна кількості наданої користувачам води зумовлюється нерівномірністю не тільки її використання, а й коливаннями стоку.

3.



4.



Рис. 2 – Схема розташування водосховищ на Дніпрі



Рис.3 – Наслідки руйнування Каховської ГЕС

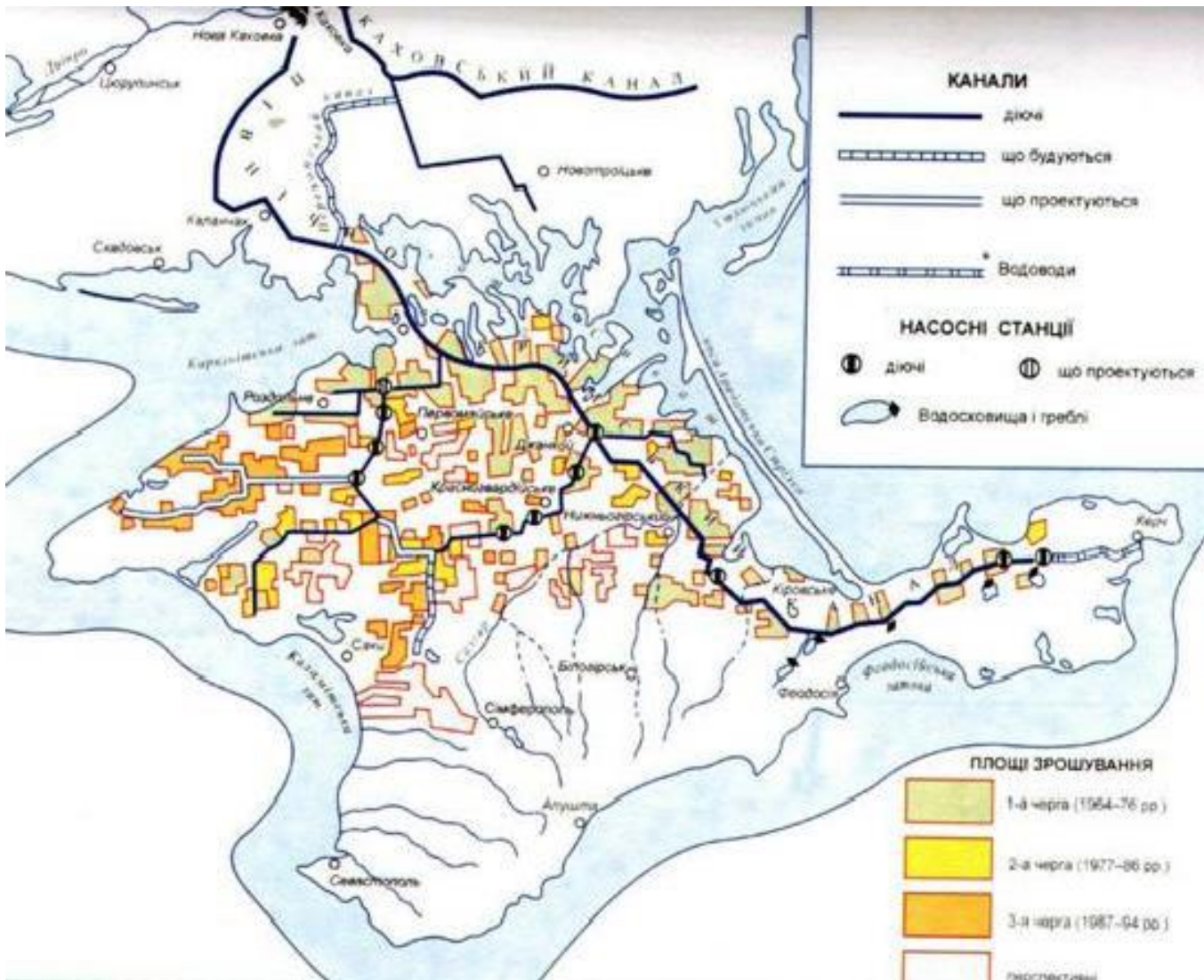


Рис. 4 – Карта-схема Північно-Кримського каналу



Рис. 5 – Карта-схема каналу Дніпро – Донбас



Рис. 6 –Карта-схема каналу Сіверський Донець - Донбас

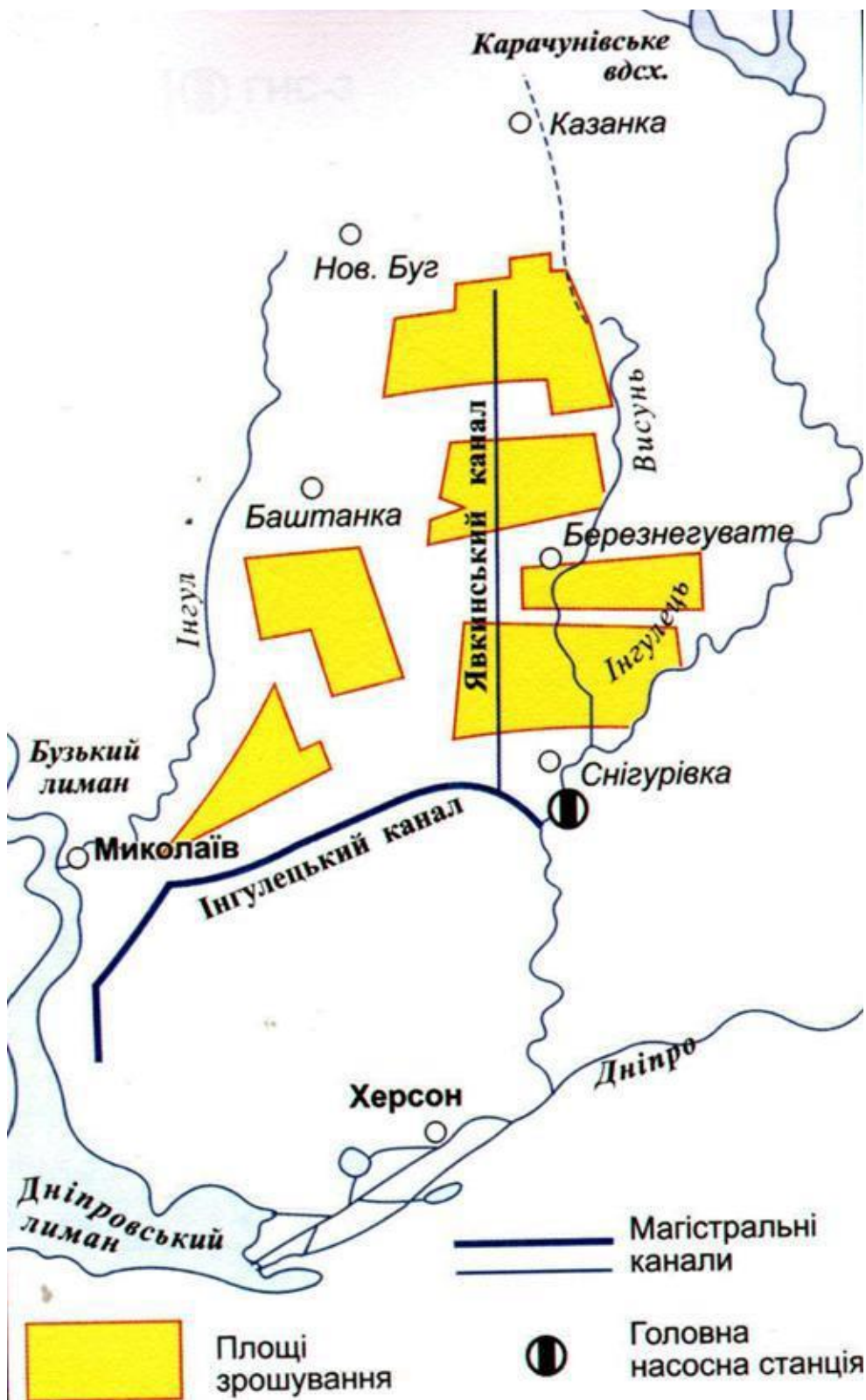


Рис. 7 –Карта-схема Інгулецького магістрального каналу

Дефіцит водних ресурсів

- Проблема дефіциту водних ресурсів — це насамперед регіональна проблема. Як правило, дефіцит води стає найвідчутнішим із підвищенням ступеня інтенсифікації аграрного виробництва. Якщо в Росії на 1 га сільськогосподарських угідь припадає 18,3 тис. м³ водних ресурсів, то в Україні — 1,2; в Молдові — 0,3, Казахстані — 0,4 тис. м³.

1.
 - недосконалість організаційної структури управління охороною та використанням водних ресурсів, яка відображає наявність роз'єднаності та суперечливих інтересів різних відомств;
 - нереалістичність нормативної бази водоохоронної діяльності (нормативи якісного стану водних об'єктів значною мірою мали декларативний характер; їх було встановлено без урахування екологічної ситуації, реальних технічних і економічних можливостей, що принципово обмежувало ефективність управління);

2. *Організаційно-економічні заходи щодо забезпечення раціонального використання і охорони та відтворення водних ресурсів згідно з Водним кодексом передбачають:*

1. Видачу дозволів на спеціальне водокористування.
2. Установлення нормативів плати і розмірів платежів за забір води та скидання забруднювальних речовин.
3. Установлення нормативів плати і розмірів платежів за користування водами гідроенергетики та водного транспорту.
4. Надання водокористувачам податкових, кредитних та інших пільг у разі впровадження ними маловідходних, безвідходних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, здійснення відповідно до законодавства інших заходів, що зменшують негативний вплив на води.
5. Відшкодування в установленому порядку збитків, заподіяних водним об'єктам у разі порушення вимог законодавства.

3.

1. Створення та вдосконалення правових основ у галузі охорони та раціонального використання водних ресурсів, нормативів і правил.
2. Введення екологічного ліцензування.
3. Створення інфраструктури екологічного моніторингу вод.
4. Жорсткий екологічний контроль дотримання умов ліцензій.
5. Установлення економічно й екологічно обґрунтованих нормативів плати за спеціальне водокористування.

4.

Упровадження басейнового принципу управління водними ресурсами в Україні викликано такими чинниками:

- невизначеність відповідальності за стан водних об'єктів та якість води в них, що вимагає створення єдиного органу управління з покладанням на нього такої відповідальності;
- недосконалість нормативно-правового забезпечення управління водокористування, охороною вод і відтворенням водних ресурсів, що вимагає внесення змін і доповнень до водного законодавства з метою суттєвого збільшення в ньому норм прямої дії та усунення існуючих недоліків;
- невідповідність платежів (зборів) за використання та забруднення вод потребам на їхню охорону та відтворення;
- незадовільність механізмів економічного стимулювання водокористувачів щодо економії води, упровадження новітніх технологій для зменшення скидання забруднених стічних вод до водних об'єктів, що вимагає створення зрозумілого для водокористувачів механізму такого перерозподілу серед них коштів, які збираються за спеціальне водокористування, який би відповідав їхньому внеску у справу охорони вод і відтворення водних ресурсів;
- недосконалість інформаційного забезпечення басейнового управління, що вимагає створення і постійного підтримування басейнової бази даних щодо водокористування, охорони вод і відтворення водних ресурсів.



Схема комплексної басейнової системи управління водними ресурсами

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК КЛІМАТУ ТА ВОД СУХОДОЛУ.

- **ПОВНОВОДНІСТЬ РІЧОК ВИЗНАЧАЄТЬСЯ КЛІМАТИЧНИМИ ОСОБЛИВОСТЯМИ ТЕРИТОРІЇ.**
- **УЯВУ ПРО ПОВНОВОДНІСТЬ ДАЮТЬ ПОКАЗНИКИ ВИТРАТ ВОДИ ТА РІЧНОГО СТОКУ.**
- **ВИТРАТИ ВОДИ (Q) – ОБ'ЄМ ВОДИ, ЩО ПРОТІКАЄ КРИЗЬ ПОПЕРЕЧНИЙ ПЕРЕРІЗ РІЧКИ ЗА ОДИНИЦЮ ЧАСУ (M^3/C): $Q = F \cdot V$ (M^3/C),**
ДЕ F – ПОПЕРЕЧНИЙ ПЕРЕРІЗ РІЧКИ (M^2); V – ШВИДКІСТЬ ТЕЧІЇ (M/C).
- **ВИТРАТИ ВОДИ ПІД ЧАС ПОВЕНІ ЗНАЧНО ВИЩІ, НІЖ ПІД ЧАС МЕЖЕНІ. РІЗНЯТЬСЯ ВОНИ ТАКОЖ У ПОСУШЛИВІ ТА ДОЩОВІ РОКИ. СЕРЕДНІ ВИТРАТИ ВОДИ ДНІПРА СТАНОВЛЯТЬ 1700 M^3/C .**
- **РІЧНИЙ (РІЧКОВИЙ) СТИК – ВИТРАТИ ВОДИ В РІЧЦІ ПРОТЯГОМ РОКУ ($КУБ.КМ$). ВІН ЗАЛЕЖИТЬ ВІД КОЕФІЦІЄНТА ЗВОЛОЖЕННЯ. ЩО БІЛЬШЕ ЗВОЛОЖЕННЯ, ТО БІЛЬШЕ В РІЧКУ ПОТРАПЛЯЄ ВОДИ.**
- **НАЙБІЛЬШ ПОВНОВОДНА РІЧКА УКРАЇНИ – ДУНАЙ (123 $КМ^3$). ДНІПРО ВІНОСИТЬ ЗА РІК 53,5 $КУБ. КМ$ ВОДИ. НАЙПОВНОВОДНІША В СВІТІ – АМАЗОНКА.**

