### по дисципліні: «Економіка природокористування»

### на тему: **«Еколого-економічні аспекти використання водних ресурсів»**

**План**

|  |  |
| --- | --- |
| Введення.  1. Еколого-економічне значення водних ресурсів.  2. Основні напрямки використання водних ресурсів.  3. Забруднення водойм у зв'язку з їхнім використанням.  4. Оцінка стану й нормування якості води.  5. Основні напрямки охорони й раціонального використання водних ресурсів.  Висновок.  Список літератури. |  |

##### Введення

Водні запаси на Землі величезні, вони утворять гідросферу - одну з потужних сфер нашої планети. Гідросфера - найважливіший елемент біосфери. Вона поєднує всі води земної кулі, включаючи океани, моря й поверхневі води суши. У більше широкому змісті до гідросфери відносять підземні води, лід і сніг Арктики й Антарктиди, а також атмосферну воду й воду, що втримується в живих організмах.

Води гідросфери перебувають у постійній взаємодії, переходи з одних видів вод в інші становлять складний круговорот води на земній кулі. З гідросферою зв'язане зародження життя на Землі, тому що вода здатна до утворення складних хімічних сполук, які обумовили виникнення органічного життя, а потім - формування високоорганізованих тваринних організмів.

Вода забезпечує існування живих організмів на Землі й розвиток процесів їхньої життєдіяльності. Вона входить до складу клітин і тканин будь-якої тварини й рослини.

Клімат і погода на Землі багато в чому залежать і визначаються наявністю водних просторів і змістом водяної пари в атмосфері. У складній взаємодії вони регулюють ритм термодинамічних процесів, порушуваних енергією Сонця. Океани й моря завдяки великій теплоємності води служать акумуляторами тепла й здатні змінювати погоду й клімат на планеті. Океан, розчиняючи гази атмосфери, є регулятором повітря.

У діяльності людини вода знаходить саме широке застосування. Вода - це матеріал, використовуваний у промисловості й вхідний до складу різних видів продукції й технологічних процесів, виступає в ролі теплоносія, служить для цілей обігріву. Сила падіння води пускає в хід турбіни гідроелектростанцій. Водний фактор є визначальним у розвитку й розміщенні ряду промислових виробництв. До водоємних галузей, що орієнтується на великі джерела водопостачання, ставляться багато виробництв хімічної й нафтохімічної промисловості, де вода служить не тільки допоміжним матеріалом, але й одним з поважних вигляд сировини, а також електроенергетика, чорна й кольорова металургія, деякі галузі лісової, легкої й харчової промисловості. Широко використовується вода в будівництві й промисловості будівельних матеріалів. Сільськогосподарська діяльність людини пов'язана зі споживанням величезної кількості води, насамперед на зрошуване землеробство. Ріки, канали, озера - дешеві шляхи сполучення. Водні об'єкти - це й місця відпочинку, відновлення здоров'я людей, спорту, туризму.

У зв'язку із цим - раціональне використання водних ресурсів і їхня охорона мають ключове значення для досягнення стійкого розвитку.

1. **Еколого-економічне значення водних ресурсів**

Водні маси на поверхні Землі утворять тонку геологічну оболонку, що займає більшу частину поверхні Землі й утворить Світовий океан (361 млн км3, або 70,8 % всієї поверхні планети). Загальний обсяг гідросфери дорівнює 1,4 млрд км3 , частка її стосовно всієї маси Землі не перевищує 0,02 %. Основна маса води гідросфери зосереджена в морях і океанах (94 %), друге місце по обсязі водних мас займають підземні води (3,6 %), лід і сніг арктичних і антарктичних областей, гірські льодовики (2 %). Поверхневі води суши (ріки, озера, болота) і атмосферні води становлять частки відсотка від загального обсягу води гідросфери (0,4 %).[[1]](#footnote-1)

Вода - хімічна сполука водню з киснем (Н2ПРО), безбарвна рідина без заходу, смаку й цвіту. У природних умовах завжди містить розчинені солі, гази й органічні речовини, їхня кількість міняється залежно від походження води й навколишніх умов. При концентрації солей до 1 г/л воду вважають прісної, до 24,7 г/л - солонуватої, понад - солоний.

Ресурси прісних вод становлять незначну частку загального сумарного обсягу всієї гідросфери, але саме вони відіграють вирішальну роль у загальній циркуляції води, у зв'язках гідросфери з екологічними системами, у життєдіяльності людини й існуванні інших живих організмів, у розвитку виробництва. На прісні води доводиться близько 2 % гідросфери, використовувана частина (річковий стік, озерна вода) становить менш 1 % від загального обсягу вод гідросфери.

У середньому вода становить близько 90 % маси всіх рослин і 75 % маси тварин. Складні реакції у тваринних і рослинних організмах можуть протікати тільки при наявності водного середовища. Тіло дорослої людини містить 60—80 % води. Фізіологічну потребу людини у воді можна задовольнити тільки водою й нічим іншим. Втрата 6—8 % води супроводжується напівнепритомним станом, 10% — галюцинацією, 12 % — приводить до смерті[[2]](#footnote-2) .

Щодо господарської діяльності людини вводиться поняття "водні ресурси" - це всі придатні для господарського використання запаси поверхневих вод, включаючи ґрунтову й атмосферну вологу. Ресурси поверхневих вод визначаються в основному сумарним стоком у середній по водности рік. Розподілено вони й використовуються по території Землі й окремих регіонів нерівномірно.

Країни СНД мають найбільшими у світі водними ресурсами, сумарно вони посідають друге місце у світі (після Бразилії) по обсязі середньорічного річкового стоку, на них доводяться також значні по величині потенційні запаси підземних вод. Однак ці ресурси поширені по території країн СНД украй нерівномірно, що пояснюється різними географічними, кліматичними, геологічними й гідрогеологічними умовами окремих регіонів.

Розподіл води і її споживання по континентах[[3]](#footnote-3)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Континент | Середньорічний  стік рік | | Водоспоживання | | | |
| км3/рік | | % до стоку | |
| км3/рік | в % | 1970 р. | 2000 р. | 1970 р. | 2000 р. |
| Європа | 3210 | 6,9 | 320 | 730 | 10,0 | 23,0 |
| Азія | 14410 | 31,0 | 1500 | 3200 | 10,4 | 22,7 |
| Африка | 4570 | 9,8 | 130 | 380 | 2,8 | 8,3 |
| Північна Америка | 8200 | 17,6 | 540 | 1300 | 6,6 | 15,8 |
| Південна Америка | 11760 | 25,2 | 70 | 300 | 0,6 | 2,5 |
| Австралія й Океанія | 2390 | 5,1 | 23 | 60 | 1,0 | 2,5 |
| Усього | 46540 | 100,0 | 2583 | 5970 | 5,8 | 13,0 |

Загальний середньорічний обсяг стоку становить майже 4,7 тис. км3, причому гнітюча його частина доводиться на Російську Федерацію — 4,27 тис. км3 (більше 90 %). Значними водними ресурсами володіють Україна — 0,21 тис. км3 (4,5 %), Казахстан — 0,12 тис. км3 (2,7 %), Узбекистан — 0,11 тис. км3 (2,3 %), Таджикистан — 0,1 тис. км3 (2,0%).

Нерівномірному розподілу стоку відповідає й різна забезпеченість водними ресурсами країн СНД. Якщо питома забезпеченість стоком у цілому для країн СНД дорівнює 210 тис. км3 у рік на 1 км2, то найбільш висока в Грузії й Таджикистані — 877 і 667 відповідно, а найбільш низька в Туркменістані — 145 і в Казахстані — 46 тис. км3 у рік на 1 км2.

**2. Основні напрямки використання водних ресурсів**

У своєму розвитку людство пройшло через багато етапів у використанні води. Спочатку переважало пряме використання води - як питво, для готування їжі, у побутових господарських цілях. Поступово зростає значення рік і морів для розвитку водного транспорту. Виникнення багатьох центрів цивілізації пов'язане з наявністю водних шляхів. Люди використовували водні простори як шляхи сполучення, для лову риби, видобутку солі й інших видів господарської діяльності. У період розквіту судноплавства найбільше економічно розвиненими й богатыми були морські держави. І сьогодні використання водних шляхів сполучення значно позначається на розвитку світової економіки. Так, морський транспорт перевозить у рік 3-4 млрд т вантажів, або 4-5 % загального обсягу вантажоперевезень, виконуючи при цьому понад 30 трлн т/км, або 70 % загального світового вантажообігу.

Відмітною рисою XX ст. з'явився швидкий ріст водоспоживання по всіляких напрямках. На перше місце по обсязі споживання води вийшло сільськогосподарське виробництво. Для того щоб забезпечити продуктами харчування все зростаюче населення Землі, необхідні витрати величезної кількості води в землеробстві. Ресурси вологи й тепла і їхнє співвідношення визначають природну біологічну продуктивність у різних природно-кліматичних зонах миру. Для виробництва 1 кг рослинної маси різні рослини витрачають на транспірацію від 150—200 до 800—1000 м3 води; причому 1 га площі, зайнятий кукурудзою, випаровує за вегетаційний період 2—3 млн л води; для вирощування 1 т пшениці, рису або бавовни необхідно 1500, 4000 і 10 000 т води відповідно.

Площа зрошуваних земель на земній кулі досягає в цей час 220 млн га. Вони дають приблизно половину сільськогосподарської продукції миру, на таких землях розміщається до 2/3 світових посівів бавовнику. У той же час на зрошення 1 га посівів витрачається протягом року 12—14 тис. м3 води. Щорічна витрата води досягає 2500 км3 або більше 6 % сумарного річного стоку рік земної кулі. По обсязі використовуваних вод зрошуване землеробство посідає перше місце серед інших водопотребителей.

Надзвичайно велика потреба у воді для сучасного тваринництва, змісту худоби на фермах і тваринницьких комплексах. Для виробництва 1 кг молока затрачається 4 т, а 1 кг м'яса - 25 т води. Питоме використання води на сільськогосподарські й інші мети в різних країнах миру (по даним 80- 90-х років XX ст.) наведено в таблиці.

Використання води на різні господарські цілі в окремих країнах миру

(в % до загального водоспоживання)[[4]](#footnote-4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Групи водоспоживання | Росія | США | Франція | Фінляндія |
| Сільськогосподарське | 22 | 49 | 51 | 10 |
| Промислове | 33 | 41 | 37 | 80 |
| Комунально-побутове | 24 | 10 | 12 | 10 |

Росте споживання води в промисловому виробництві.Неможливо вказати інша речовина, яке б знаходило настільки різноманітне й широке застосування, як вода. Вона є хімічним реагентом, що бере участь у виробництві кисню, водню, лугів, азотної кислоти, спиртів і багатьох інших найважливіших хімічних продуктів. Вода — необхідний компонент у виробництві будівельних матеріалів: цементу, гіпсу, перевелися й т.п. Основна маса води в промисловості використовується для виробництва енергії й охолодження. Значна кількість води в обробній промисловості вживається на розчинення, змішування, очищення й інші технологічні процеси. Для виплавки 1 т чавуну й перекладу його в сталь і прокат витрачається 50—150 м3 води, 1 т міді — 500 м3, 1 т синтетичногоого каучуку й хімічних волокон — від 2 до 5 тис. м3 води.

Гнітюче число виробництв пристосоване до використання тільки прісних вод; новітнім галузям промисловості (виробництву напівпровідників, атомної техніки й ін.) необхідна вода особливої чистоти. Сучасні промислові підприємства, теплові електростанції витрачають величезні ресурси води, порівнянні з річним стоком великих рік.

У міру росту народонаселення й міст збільшується витрата води на комунально-побутові потреби.Фізіологічна потреба людини у воді, що вводиться в організм із питвом і їжею, залежно від кліматичних умов становить 9-10 л/сут. Значно більша кількість води необхідно для санітарних і господарсько-побутових потреб. Лише при достатньому рівні водоспоживання, що забезпечується централізованими системами водопостачання, виявляється можливим видалення покидьків і нечистот за допомогою сплавної каналізації. Рівень господарсько-питного водоспоживання коливається в значних розмірах: від 30-50 л/сут. у будинках з водокористуванням з водорозбірних колонок (без каналізації) до 275-400 л/сут. на один жителя в будинках з водопроводом, каналізацією й системою централізованого гарячого водопостачання. Природно, поліпшення комунально-побутових умов життя в містах і сільській місцевості спричиняє ріст споживання води.

Ріст промислового й сільськогосподарського виробництва, високі темпи урбанізації сприяли розширенню використання водних ресурсів Росії. Забір річкових і підземних вод постійно зростав, досягши своєї максимальної величини, рівної 2,9 км3 в 1990 р. У результаті спаду виробництва починаючи з 1992 р. відзначається зменшення водоспоживання в різних галузях економіки. В 1999 р. воно склало 1,7 км3. Основним споживачем води виявилося житлово-комунальне господарство — 46,0 % загального споживання; виробниче (промислове) водопостачання — 31,5 %; сільськогосподарське водопостачання й зрошення — 9,7 %; рибне ставкове господарство — 12,8 %. [[5]](#footnote-5)

По характері використання водних ресурсів галузі народного господарства ділять на водопотребителей і водокористувачів. При водоспоживанні вода вилучається з її джерел (рік, водойм, водоносних шарів) і використовується в промисловості, сільському господарстві, для комунально-побутових потреб; вона входить до складу випускається продукции, щоМ, піддається забрудненню й випару. Водоспоживання з погляду використання водних ресурсів підрозділяють на поворотне (повертається до джерела) і безповоротне (втрати).

Водокористування зв'язане звичайно із процесами, коли використовують не воду, як таку, а її енергію або водне середовище. На такій основі розвивається гідроенергетика, водний транспорт, рибне господарство, система відпочинку й спорту й ін.

Галузі народного господарства пред'являють до водних ресурсів різні вимоги, тому водогосподарче будівництво найбільше доцільно вирішувати комплексно, з огляду на особливості кожної галузі й ті зміни в режимі підземних і поверхневих вод, які виникають при будівництві гідротехнічних споруджень і їхньої експлуатації й порушують екологічні системи. Комплексне використання водних ресурсів дозволяє найбільше раціонально задовольнити потреби у воді кожної галузі народного господарства, оптимально сполучити інтереси всіх водопотребителей і водокористувачів, заощаджувати засобу на будівництво водогосподарчих споруджень.

**3. Забруднення водойм у зв'язку з їхнім використанням**

Інтенсивне використання водних ресурсів спричиняє різка зміна їхніх якісних параметрів у результаті скидання у воду найрізноманітніших забруднювачів антропогенного походження, а їх природні экосистемы руйнуються. Вода втрачає здатність до самоочищення.

Самоочищення в гідросфері пов'язане із круговоротом речовин. У водоймах воно забезпечується сукупною діяльністю їхніх організмів, що населяють. Тому одне з найважливіших завдань раціонального водокористування полягає в тому, щоб підтримати цю здатність. Фактори самоочищення водойм численні й різноманітні, умовно їх можна розділити на три групи: фізичні, хімічні й біологічні.

Серед фізичних факторів, що обумовлюють самоочищення водойм, першорядне значення мають розведення, розчинення й перемішування вступників забруднювачів. Інтенсивний плин ріки забезпечує гарне перемішування й зниження концентрації зважених часток; в озерах, водоймищах, ставках дія фізичних факторів слабшає. Осідання у воді нерозчинних опадів, а також відстоювання забруднених вод сприяє самоочищенню водойм. Важливим фактором самоочищення є ультрафіолетове випромінювання сонця. Під впливом цього випромінювання відбувається знезаражування води.

У процесі водоотведения - сукупності санітарних заходів і технічних пристроїв - забезпечується видалення стічних вод за межі міст і інших населених місць або промислових підприємств. Здійснюється водоотведение за допомогою зливової, промислової й побутовий (внутрішньої й зовнішньої) каналізації.

Процеси інтенсифікації використання водних ресурсів, ріст обсягу стічних вод, що відводяться у водні об'єкти, тісно взаємозалежні. При збільшенні водоспоживання й водоотведения головна небезпека полягає в погіршенні якості води. Більше половини стоків, що скидаються в поверхневі водойми земної кулі, не проходять навіть попереднього очищення. Для збереження здатності, що самоочищає, води необхідно більш ніж десятикратне розведення стоків чистою водою. Відповідно до розрахунків, на знезаражування стічних вод у цей час витрачається 1/7 частина світових ресурсів річкового стоку. Якщо скидання стічних вод буде зростати, то в найближче десятиліття для цієї мети буде потрібно витрачати всі світові ресурси річкового стоку.

Основними джерелами забруднення є стічні води промислових і комунальних підприємств, великих тваринницьких комплексів і ферм, зливові стоки в містах і змив дощовими потоками ядохимикатов і добрив з полів. Стічні води промислових підприємств утворяться на різних стадіях технологічних процесів.

З нафтовидобувною й нафтопереробною промисловістю, транспортуванням нафти й нафтопродуктів зв'язане поширення у водоймах самих стійких забруднювачів — нафтових масел. Кожна тонна нафти, розтікаючись по водній поверхні, утворить плівку з легких масел на площі до 12 км2, що утрудняє газообмін з атмосферою. Середні фракції нафти, змішуючись із водою, утворять отрутну емульсію, що осідає на зябрах риб. Важкі масла - мазут - осідають на дно водойм, викликаючи токсичні отруєння фауни, загибель риб.

Основними факторами впливу теплоенергетики на гідросферу є викиди теплоти, наслідками яких можуть бути: постійне підвищення температури у водоймах, заростання водойм водоростями, порушення кисневого балансу, що створює погрозу для життя мешканців рік і озер.

Великий вплив на навколишнє середовище гідроелектростанцій, що проявляється як у період будівництва, так і експлуатації. Спорудження греблі приводить до значного затоплення прилягаючих територій, зміні гідрологічного й біологічного режимів рік. На мілководдя водоймищ широко поширене "цвітіння" води - результат навали синьо-зелених водоростей. Відмираючи, водорості в процесі розкладання виділяють фенол і інші отруйні речовини. Риби залишають такі водойми, вода в них робиться непридатної для питва й навіть для купання.

Небезпечними забруднювачами водойм є стічні води целюлозно-паперової промисловості. Вони містять органічні речовини, які в процесі окислювання поглинають кисень, викликають масову загибель риби, надають воді неприємний смак і запах.

Відходи хімічних і нафтохімічних виробництв, гірничодобувної промисловості засмічують воду солями й розчинами. Особливо небезпечні з'єднання ртуті, цинку, свинцю, миш'яку, молібдену й інших важких металів, що викликають надзвичайно небезпечні захворювання людей і здатних накопичуватися в організмах мешканців рік, озер, морів і океанів.

Машинобудівний комплекс також є потенційним забруднювачем поверхневих водоисточников (стічні води, витік рідких продуктів або напівпродуктів і т.п.). Гальванічне виробництво - одне з найбільш великих джерел утворення стічних вод у машинобудуванні. Основними забруднювачами стічних вод у гальванічних виробництвах є іони важких металів, неорганічні кислоти й луги, ціаніди, поверхнево-активні речовини.

Синтетичні поверхнево-активні речовини й синтетичні мийні засоби дуже токсичні й стійкі до процесів біологічного розкладання. Вони попадають у водойми також з відходами текстильної, хутряної, шкіряної промисловості, з побутовими й комунальними стічними водами.

Сільськогосподарське виробництво в багатьох регіонах миру тягне забруднення поверхневих водойм. Отруйні речовини попадають у водойми у вигляді пестицидів, використовуваних для боротьби зі шкідниками й хворобами сільськогосподарських культур. Припускають, що від дії пестицидів скоротилося поголів'я тюленів у Балтиці, запаси промислової риби в Атлантиці. Значну небезпеку для водойм представляють змивані із сільськогосподарських полів нітрати, фосфати й калійні добрива. Стічні води великих тваринницьких комплексів відрізняються високою концентрацією розчинених і нерозчинених забруднюючих речовин.

Небезпечним забруднювачем є побутові стічні води й побутове сміття, які містять 30-40 % органічних речовин. Під час скидання й проходження матеріалу крізь стовп води частина забруднюючих речовин переходить у розчин, змінюючи якість води, інша сорбируется частками суспензії й переходить у відкладення. Присутність великої кількості органічних речовин створює в ґрунтах стійке середовище, у якій виникає особливий тип иловых вод, що містять сірководень, аміак, іони металів.

Особливу загрозу життю водойм і здоров'ю людей представляють радіоактивні забруднення. Поховання рідких і твердих радіоактивних відходів здійснювалося в морях і океанах багатьма країнами, що мають атомний флот і атомна промисловість. Нагромадження скинутих у море радіоактивних відходів, а також аварії атомних судів і підводних човнів становлять небезпеку не тільки для нинішнього, але й для майбутніх поколінь.

При аварії на Чорнобильської АЕС радіоактивні продукти попадали у водойми з повітря й зі стоками із забрудненої місцевості в басейн ріки Дніпро на території Білорусі, Росії, України. У зв'язку із цим спостерігалося короткочасне перевищення встановлених норм забруднення води в Прип'яті. У всім каскаді водоймищ Дніпра зміст радіоактивних речовин поступово знижувалося долілиць за течією. Оцінка забруднення донних відкладень водоймищ Дніпра, проведена в травні 1986 р., виявила найбільш забруднені групи в Київському водоймищі на ділянці, що прилягає до устя Прип'яті. У південній частині Київського, а також у Канівському водоймищі це забруднення убуває в десятки й сотні разів. Ще більше низки концентрації радіонуклідів спостерігалися у водах Чорного моря (у зоні впадання Дніпра).

Відразу після аварії на ЧАЕС концентрація стронцію-90 у низов'ях Прип'яті перевищувала припустиму норму, але вже в травні 1986 р. вона стабілізувалася в межах норми. Наступний постійний контроль за змістом радіонуклідів стронцію-90 і цезію-137 відзначає, що їхня концентрація у водоймах значно нижче показника радиационно припустимих рівнів для питної води. Якщо в перші дні після аварії на ЧАЕС збільшення концентрації радіонуклідів у воді було обумовлено їхнім безпосереднім випаданням, то в цей час рівні забруднення водних систем визначаються вторинними процесами: обміном з донними відкладеннями, змивом радіонуклідів з поверхні водозбору рік, а також за рахунок поталих і паводкових вод.[[6]](#footnote-6)

Одна з найважливіших проблем, пов'язаних з раціональним веденням водного господарства, - збереження необхідної якості води у всіх водних джерелах. Однак більшість рік, що протікають у зонах великих і середніх промислових центрів, випробовують високий антропогенний вплив через надходження в них зі стічними водами значної кількості забруднюючих речовин.

Річний обсяг водоотведения за період 1990— 1999 р. значно знизився, що було обумовлено як проведенням ряду водоохоронних заходів, так і зниженням потреби у воді на виробництві. Самим потужним джерелом забруднення водних об'єктів у країні є побутові стоки, на які доводиться 2/3 річного обсягу стічних вод, частка стоків виробництва становить четверту частину. Із загальної кількості стічних вод, що скидаються в поверхневі водойми (1170 млн м3 в 1999 р.), близько 1/3 є нормативно-чистими (приділяються без очищення), 3/5 — нормативно очищеними й 1/20 частина — забрудненими. Неочищені стічні води мають потребу в багаторазовому розведенні чистою водою. Нормативно очищені води також містять забруднення, і для їхнього розведення на кожний 1 м3 потрібно до 6—12 м3 свіжої води. У складі стічних вод у природні водні об'єкти за рік скидається до 0,5 тис. т нафтопродуктів, 16—18 т органічних речовин, 18—20 т зважених речовин і значна кількість інших забруднюючих речовин.[[7]](#footnote-7)

Навантаження на поверхневі води обумовлені не тільки скиданням стічних вод: велика кількість забруднюючих речовин надходить із поталими й зливовими водами з міських територій, сільськогосподарських угідь і інших джерел забруднення, що не має системи водоотведения й очищення.

В умовах тісного взаємозв'язку поверхневих і підземних вод процеси забруднення поступово поширюються на все більші глибини. Найбільше інтенсивно підземні води забруднюються в забудованих частинах населених пунктів, у районах очисних споруджень, полів фільтрації, смітників, тваринницьких ферм і комплексів, складів мінеральних добрив і ядохимикатов, пально-мастильних матеріалів. У підземних водах нерідко виявляються підвищені концентрації нафтопродуктів, фенолів, важких металів і нітратів.

**4. Оцінка стану й нормування якості води**

У цей час у різних країнах миру для оцінки якості води встановлено більше 100 показників. При оцінці ступеня забруднення поверхневих вод ураховуються: зміст плаваючих домішок і зважених речовин, захід, присмак, фарбування й температура води, склад і концентрація мінеральних домішок і розчиненого у воді кисню, склад ПДК отрутних і шкідливих речовин, хвороботворних бактерій. У Росії використовуються нормативи ПДК більше 400 шкідливих речовин у водоймах питного й культурно-побутового призначення, а також більше 100 шкідливих речовин у водоймах рибогосподарського призначення.

Визначення припустимого складу стічних вод проводиться залежно від переважного виду домішок і з урахуванням характеристики водойми, у який скидають стічні води. Припустима концентрація зважених речовин в очищених стічних водах З0ВЗВ визначається по формулі:[[8]](#footnote-8)

З0ВЗВ =< СвВЗВ + nПДКВЗВ

де Сввзв — концентрація зважених речовин у водоймі до скидання в нього стічних вод; ПДКВЗВ — гранично припустима концентрація зважених речовин у водоймі; n — кратність розведення стічних вод у воді водойми.

Забруднення поверхневих і підземних вод завдає великої шкоди екологічним системам і матеріальний збиток народному господарству. Такі води стають малопридатними або непридатними для різних видів господарського споживання й використання в рекреаційних цілях, іноді - джерелом багатьох інфекційних захворювань. У результаті, по даним Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно занедужують близько 500 млн чіл., а дитяча смертність досягає 5 млн чел. у рік. Матеріальний збиток виражається також у зниженні уловів риби, додаткових витратах на водопостачання населення й промислових підприємств, будівництво очисних споруджень.

Якість поверхневих вод Росії в цей час установлюється також по індексі забруднення вод (ИЗВ), якому відповідають 7 класів різного ступеня забруднення вод: від дуже чистої (ИЗВ < 0,3) до надзвичайно брудної (ИЗВ > 10). ИЗВ визначається як відношення 1/6 суми середньої концентрації до гранично припустимих концентрацій забруднюючих речовин: розчиненого кисню; азоту амонійного; азоту нитритного; нафтопродуктів; фенолів; ВПК (біохімічного споживання кисню).

**5. Основні напрямки охорони й раціонального використання водних ресурсів**

Проблеми охорони й раціонального використання водних ресурсів у Росії вирішуються в значній мірі шляхом державного регулювання, у першу чергу, через систему прогнозування й планування.

Вихідною базою прогнозування й планування використання водних ресурсів є дані водного кадастру й обліку витрати вод по системі водогосподарчих балансів, басейнових (територіальних) схем комплексного використання й охорони вод, а також проекти перерозподілу вод між водопотребителями по басейнах рік. Водний кадастр - це систематизований збір відомостей про водні ресурси і якість вод, а також про водокористувачів і водопотребителях, обсягах споживаних ними вод.

Прогноз використання водних ресурсів ґрунтується на розрахунку водогосподарчого балансу, що містить ресурсну й видаткову частини. Ресурсна (прибуткова) частина водогосподарчого балансу враховує всі види вод, які можуть бути спожиті (природний стік, надходження з водоймищ, підземні води, обсяг поворотних вод). У видатковій частині водогосподарчого балансу визначається потреба у воді по галузях народного господарства з урахуванням збереження в ріках транзитного стоку для забезпечення екологічних вимог, необхідного санітарно-гігієнічного стану водойм. Результатом балансового розрахунку є встановлення очікуваного резерву або дефіциту стоку, обсягу, характеру, а також строків здійснення заходів, необхідних для забезпечення водою народного господарства в прогнозований період. При цьому враховуються показники, що характеризують скорочення забору свіжої води з поверхневих і підземних водних джерел за рахунок удосконалювання й впровадження безводних технологічних процесів, розвитку систем повторно-послідовного використання води, удосконалювання схем водопостачання й інших аналогічних заходів.

Прогнозування водоспоживання на перспективний період ґрунтується на розрахунках водопостачання населення, промисловості, сільського господарства й інших галузей економіки. Обсяг водоспоживання на господарсько-питні й комунальні потреби визначається чисельністю міського населення й нормами господарсько-питного водоспоживання на один жителя. На період до 2010 р. прогнозується забезпечення всього населення Росії питною водою нормативної якості відповідно до фізіологічних норм (не менш 400 л/сут. на людину). Потреби промисловості визначаються на основі розрахунку обсягу виробництва й норм водоспоживання. Для визначення потреби у воді окремих підприємств (об'єднань), установлення лімітів відпустки води використовуються індивідуальні норми й нормативи. У прогнозований обсяг водоспоживання на потреби сільськогосподарського водопостачання включається потреба у воді сільського населення, тваринництва, господарські нестатку сільгосппідприємств і виробництв по переробці сільськогосподарської сировини. У довгострокових прогнозах обсяги водоспоживання розраховуються по перспективних нормах, що враховує вдосконалювання й впровадження безводних технологічних процесів, нового обладнання, розвиток оборотних і безстічних систем водопостачання й інших досягнень науково-технічного прогресу у використанні природних ресурсів.

У сучасних умовах водогосподарчі баланси основних басейнів рік є позитивними. Водозабір на побутові й господарські цілі не перевищує в середньому 5-7 % від щорічно поновлюваних ресурсів. Не очікується істотного росту споживання води й у найближчі 10-15 років.

Раціональне використання водних ресурсів пов'язане із проведенням різних організаційних і технічних заходів. Показниками раціонального використання води є: відношення обсягу водоотведения до обсягу отриманої свіжої води; кратність використання води, тобто відношення валового водоспоживання до обсягу споживання свіжої води; кількість підприємств, що припиняють скидання неочищених і незнешкоджених стічних вод, до загальної кількості підприємств. Особливо важливе значення мають зменшення абсолютного обсягу водоспоживання за рахунок скорочення безповоротних втрат і дотримання науково обґрунтованих норм і лімітів водоспоживання.

Серед організаційно-технічних заходів, які сприяють запобіганню виснаження водних ресурсів і поліпшенню якості поверхневих і підземних вод, є очищення стічних вод. Основними способами очищення стічних вод є механічні, біологічні (біохімічні), фізико-хімічні. Для ліквідації бактеріального забруднення застосовується знезаражування стічних вод (дезінфекція).

Механічний - найбільш доступний метод - застосовується головним чином для видалення зі стічної рідини нерозчинених і колоїдних часток органічного або мінерального походження шляхом простого відстоювання. До пристосувань механічного очищення ставляться песколовки, застосовувані для затримки часток мінерального походження; відстійники, необхідні для затримки домішок органічного походження, що перебувають у зваженому стані.

Очищенням досягається виділення з побутових стічних вод до 60 %, а з виробничих - до 95 % нерозчинених домішок. Вона вважається кінченої, якщо, по місцевих умовах і відповідно до санітарних правил, стічні води можна після дезінфекції спустити у водойму. Частіше механічне очищення є попередньою стадією перед біологічної, або, точніше, біохімічним очищенням.

Біохімічні методи очищення засновані на використанні життєдіяльності мікроорганізмів-мінералізаторів, які, розмножуючись, переробляють і тим самим перетворять складні органічні сполуки в прості, нешкідливі мінеральні речовини. У такий спосіб вдається практично повністю звільнитися від органічних забруднювачів, що залишаються у воді після механічного очищення. Спорудження для біологічного або біохімічного очищення стічних вод можуть бути розділені на два основних типи. Спорудження, у яких біологічне очищення відбувається в умовах, близьких до природного (біологічні ставки, поля фільтрації, поля зрошення), і спорудження, у яких очищення стоків здійснюється в штучно створених умовах (біологічні фільтри, аэ-ротенки - спеціальні ємності).

Для запобігання забруднення водних об'єктів, а також збереження середовища проживання тваринного й рослинного миру на землях, що прилягають до річкових русел або акваторій водойм, установлюються водоохоронні зони, а в їхніх межах виділяються прибережні смуги строго охоронюваного режиму. З метою охорони водних об'єктів, які використовуються для господарсько-питного водопостачання, у місцях водозабору встановлюється зона санітарної охорони.

Прибережні смуги є природоохоронною територією з режимом обмеженої господарської діяльності. У них забороняються:

- оранка земель, садівництво й овочівництво;

- випас худоби;

- зберігання й використання ядохимикатов і мінеральних добрив;

- розміщення садівничих товариств, баз відпочинку, наметових городків, стоянок автотранспорту й сільськогосподарської техніки;

- будівництво будинків і споруджень, мийка й технічне обслуговування транспортних засобів і техніки.

У найближчій перспективі необхідно завершити створення водоохоронних зон рік, озер і штучних водойм на відстані до 500 м від уреза води на всіх малих, середніх і великих водних об'єктах (зокрема, рік довжиною більше 10 км). Все це повинне супроводжуватися встановленням у захисних зонах твердого регламенту землі- і водокористування, забороною будівництва виробничих об'єктів, що мають викиди й стоки, благоустроєм території й т.п.

У Росії державному обліку підлягають всі види вод, які становлять водний фонд країни, а також їхнє використання для питних, господарсько-побутових, лікувальних, оздоровчих і інших цілей. Систематизовані дані про кількість і якість вод, їхньому використанні втримуються в державному водному кадастрі. Зіставлення потреб у воді з готівкою на даній території водними ресурсами проводиться на основі водогосподарчих балансів, які являють собою розрахункові матеріали й використовуються для цілей планування й прийняття рішень із питань використання й охорони вод. Цим же цілям служать і схеми комплексного використання й охорони вод, серед яких розрізняють генеральні, басейнові й територіальні. Генеральна схема використання й охорони вод розробляється для визначення основних напрямків розвитку водного господарства країни; басейнова схема - для басейнів рік і інших водних об'єктів на основі генеральної схеми, регіональна - для окремих регіонів країни на основі генеральної й басейнової схем.

Законодавством Росії встановлюється адміністративна, кримінальна або інша відповідальність за порушення в області використання й охорони вод. До числа таких порушень ставляться:

- самовільне захоплення водного об'єкта й самовільне водокористування;

- реалізація проектів без позитивного висновку державної екологічної експертизи;

- забруднення вод або порушення режиму використання водоохоронних зон і прибережних смуг водних об'єктів;

- уведення в експлуатацію промислових, комунальних і інших об'єктів без споруджень і пристроїв, що попереджають забруднення вод;

- забори води з перевищенням установлених лімітів;

- самовільне проведення гідротехнічних робіт;

- використання водних об'єктів не по цільовому призначенню й деякі інші.

В економічному механізмі, що забезпечує раціональне використання й охорону вод, особливе місце приділяється платності водокористування. Причому внесення плати за воду не звільняє водокористувачів від виконання заходів щодо раціонального використання й покриття збитку, нанесеного навколишньому середовищу.

При встановленні лімітів водокористування й визначенні прогнозних показників (обсягів водоспоживання й водоотведения) доцільно орієнтуватися як на техніко-економічні параметри виробничих потужностей і фактичний обсяг виробництва, так і на питомі екологічні показники. Як нормативи по визначенню обсягів водокористування в цілому для Росії повинні виступати наступні:

- водоемкость валового внутрішнього продукту;

- інтенсивність (коефіцієнт) водоотведения (відношення обсягу скидання стічних вод до вартості ВВП);

- інтенсивність оборотного й повторно-послідовного водокористування (відношення обсягу оборотного й повторно-послідовного водокористування води до вартості ВВП).

Узагальненим показником ефективності використання водних ресурсів, що дозволяє зіставити обсяг витраченої води з результатами господарської діяльності, є водоемкость ВВП. У масштабах економіки країни в цілому вона може вимірятися в такий спосіб:[[9]](#footnote-9)

W = (R1 + R2) / V (м3/р.)

де W — водоемкость валового внутрішнього продукту; R1 — річне споживання свіжої води; R2 — річний обсяг оборотного водопостачання; V — вартість річного валового внутрішнього продукту.

Водоемкость показує, скільки водних ресурсів потрібно затратити для одержання одиниці ВВП. Динаміка цього показника може служити індикатором ефективності використання водних ресурсів.

**Висновок**

Теоретично водні ресурси невичерпні, тому що при раціональному використанні вони безупинно відновляються в процесі круговороту води в природі. Ще в недалекому минулому вважалося, що води на Землі так багато, що, за винятком окремих посушливих районів, людям не треба турбуватися про те, що її може не вистачити. Однак споживання води росте такими темпами, що людство всі частіше зіштовхується із проблемою, як забезпечити майбутні потреби в ній. У багатьох країнах і регіонах миру вже сьогодні відчувається недолік водних ресурсів, що підсилюється з кожним роком.

Водне господарство формується як галузь народного господарства, що займається вивченням, обліком, плануванням і прогнозуванням комплексного використання водних ресурсів, охороною поверхневих і підземних вод від забруднення й виснаження, транспортуванням їх до місця споживання. Основне завдання водного господарства - забезпечення всіх галузей і видів господарської діяльності водою в необхідній кількості й відповідній якості.

Основна охорони водних ресурсів - підтримка водних ресурсів у придатному для споживача стані і їхнє відтворення з метою повного задоволення потреб народного господарства й населення у воді.

Економічне регулювання раціонального використання й охорони вод включає: планування й фінансування заходів щодо раціонального використання й охорони вод; установлення лімітів водокористування; установлення нормативів плати за водокористування й водоспоживання; установлення нормативів плати за скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти; надання податкових, кредитних і інших пільг при використанні набруднити й безвідхідних технологій, проведенні інших заходів, коли вони дають значний ефект в області раціонального використання й охорони вод; покриття збитку, нанесеного водним об'єктам і здоров'ю людей через порушення вимог водного законодавства.

Основним резервом підвищення ефективності використання водних ресурсів є скорочення споживання в основних водопотребляющих галузях, особливо це ставиться до свіжої води. Другий напрямок - ліквідація численних втрат води на всіх етапах її використання. Більші втрати відзначаються також безпосередньо у водопотребителей. До них варто додати втрати води в комунальному господарстві через стан водопровідних систем і в побуті - відсутність водомірів і низькі тарифи на воду для населення стимулюють марнотратне використання дорогої питної води.

**Список літератури**

1. Глухів В.В. і ін. Економічні основи екології. - Спб., 1999.

2. Шакуров Т.Л. Екологія: Навчальний посібник. - М.: Вища школа, 1998.

3. Шимова О.С. Основи екології й економіка природокористування. - Мн.: БГЭУ, 2001.

4. Екологічний менеджмент. Н.А.Орєхов. - М.: ЮНИТИ, 2001.

5. Екологічний менеджмент. Савельєв В.Ю. - М.: Логос, 2001.

1. Шакуров Т.Л. Экология: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1998, с.138. [↑](#footnote-ref-1)
2. Экологический менеджмент. Н.А.Орехов. – М.: ЮНИТИ, 2001, с.87. [↑](#footnote-ref-2)
3. Глухов В.В. и др. Экономические основы экологии. – Спб., 1999, с.40. [↑](#footnote-ref-3)
4. Экологический менеджмент. Савельев В.Ю. – М.: Логос, 2001, с.126. [↑](#footnote-ref-4)
5. Шимова О.С. Основы экологии и экономика природопользования. – Мн.: БГЭУ, 2001, с.100. [↑](#footnote-ref-5)
6. Шимова О.С. Основы экологии и экономика природопользования. – Мн.: БГЭУ, 2001, с.104. [↑](#footnote-ref-6)
7. Экологический менеджмент. Савельев В.Ю. – М.: Логос, 2001, с.218. [↑](#footnote-ref-7)
8. Шимова О.С. Основы экологии и экономика природопользования. – Мн.: БГЭУ, 2001, с.105. [↑](#footnote-ref-8)
9. Экологический менеджмент. Савельев В.Ю. – М.: Логос, 2001, с.265. [↑](#footnote-ref-9)