



§ 8. Геаэкалагічныя асаблівасці гідрасферы



Успамінаем. Як адбываецца вялікі кругаварот вады? Якія воды адносяцца да паверхневых? Якія воды называюцца падземнымі і як яны ўтвараюцца?



Вывучаем, каб ведаць. Чаму важна ведаць, якія працэсы адбываюцца ў гідрасферы? Як гідрасфера ўплывае на іншыя геасферы Зямлі? Як водныя рэсурсы і водазабяспечанасць уплываюць на гаспадарчую дзейнасць чалавека?

Асноўныя геаэкалагічныя функцыі гідрасферы. Гідрасфера — водная абалонка Зямлі. Яна ўключае ўсе акіяны, моры, рэкі, азёры, балоты, леднікі, падземныя воды. У склад гідрасферы ўваходзіць вада ў атмасферы, глебавая вільгаць і вада жывых арганізмаў. Вада ў гідрасферы знаходзіцца ў вадкім, цвёрдым і газападобным стане.

Гідрасфера пранікае ва ўсе іншыя геасферы. Яна выконвае важную ролю ў глабальных працэсах абмену рэчывам і энергіяй. У прыродзе вада знаходзіцца ў цэнтры большасці ўзаемасувязей. Вадзяная пара ў атмасферы неабходна для стварэння першаснай біялагічнай прадукцыі. Глебавая вільгаць забяспечвае працэс стварэння біямасы Зямлі. Вада — гэта індикатар стану навакольнага асяроддзя і найважнейшы прыродны рэсурс. Глабальны кругаварот вады — адзін з галоўных працэсаў у прыродзе (мал. 39). Ён служыць асновай адзінства геаграфічнай абалонкі і забяспечвае сусветны абмен рэчывам і энергіяй.



У свеце ўсё ўзаемазвязана. Як атмасферныя ападкі ўплываюць на прыродную занальнасць сушы?

Кругаварот вады на Зямлі — гэта бесперапынны замкнёны працэс перамяшчэння вады, які ўключае яе выпарэнне з паверхні акіяна і сушы, перанос вадзяной пары ў атмасферы, яе кандэнсацыю, выпадзенне ападкаў і сцёк вады.



Клуб географай-знаўцаў. Вада — асяроддзе існавання для многіх раслін і жывёл. Расліны да 90 %, а жывёлы да 75 % складаюцца з вады. Вада складае каля 70 % чалавечага цела. Змяншэнне вады на 10–20 % у жывых арганізмах прыводзіць да іх гібелі. Калі чалавек на працягу 5 сутак не ўжывае ваду, ён гіне.

Кругаварот вады спрыяе ачышчэнню атмасферы і паверхні Зямлі ад прыродных і антрапагенных забруджванняў. Дажджавая вада і снег чысцяць паветра. Паверхневыя воды змываюць забруджвальныя рэчывы ў раствораным або цвёрдым стане ў моры і акіяны. Значная частка гэтых рэчываў асядае на дно або перапрацоўваецца ў выніку прыродных біяхімічных працэсаў.

Вада гідрасферы ажыццяўляе эрозію і дэнудацыю горных парод, перанос і адклад прадуктаў іх разбурэння. Яна валодае высокай растваральнай здольнасцю. Прыродныя растворы сустракаюцца ва ўсіх геасферах, удзельнічаюць у глабальным геалагічным кругавароце рэчываў.



Мал. 39. Кругаварот вады ў прыродзе

Стан гідрасферы Зямлі характарызуецца яе водным балансам.



Водны баланс — суадносіны за пэўны прамежак часу прыходу, расходу і акумуляцыі вады для якога-небудзь воднага аб'екта.

Водны баланс Зямлі — гэта суадносіны колькасці вады, якая паступае на паверхню зямнога шара ў выглядзе ападкаў, і колькасці вады, што выпараецца з паверхні сушы і Сусветнага акіяна за пэўны перыяд часу. У сярэднім для Зямлі колькасць ападкаў складае 1020 мм у год, выпарэнне з паверхні акіяна — 880 мм і сушы — 140 мм.

Акіяны і моры разам з воднымі аб'ектамі сушы (леднікі, рэкі, азёры, вадасховішчы, балоты) пакрываюць тры чвэрці паверхні Зямлі. Вялікая плошча, высокая цеплаёмкасць і іншыя фізічныя ўласцівасці вады маюць вялікае значэнне для цеплавога і воднага рэжымаў нашай планеты. Яны з'яўляюцца найважнейшым фактарам фарміравання клімату, глеб, расліннасці і ўсёй прыроды Зямлі.



Клуб географай-знаўцаў. У Сусветным акіяне ўтрымліваецца 96,4 % агульнага аб'ёму гідрасферы. На сушы асноўную масу вады змяшчаюць леднікі (1,86 % ад агульных запасаў і 70,3 % ад запасаў прэсных вод). Агульны аб'ём падземных вод складае 1,68 % гідрасферы. З іх прыкладна палова — прэсныя воды. З усяго аб'ёму вод гідрасферы (1338 млн км³) прэсных вод усяго 2,64 %, што можа скласці слой вады на паверхні сушы, роўны прыблізна 240 м.

Вада — асноўны тэрмарэгулятар клімату. Яе павольнае награванне і ахалоджэнне рэгулюе ваганні тэмпературы азёр, мораў і акіянаў. Вялікі ўплыў на клімат аказваюць марскія цячэнні, якія перамяшчаюць нагрэтыя масы вады з тропікаў да полюсаў, а ахалоджаныя арктычныя воды — да экватара. Паглынаючы цяпло пры выпарэнні з паверхні Зямлі і транспірацыі, вада змякчае клімат і ўвільгатняе паветра. На выпарэнне гадавой колькасці атмасферных ападкаў затрачваецца 20 % сонечнай энергіі, якая паступае на Зямлю, але столькі ж энергіі вылучаецца пры кандэнсацыі адпаведнай колькасці вадзяной пары. Такім чынам, кругаварот вільгаці суправаджаецца кругаваротам цеплавой энергіі.

Хуткасць абароту вады ў розных частках гідрасферы розная. У атмасферы вадзяная пара замяняецца 40 разоў на год, або кожныя 9 сутак. Агульная колькасць вады ў рэках мяняецца кожныя 16 дзён, у балотах — 5 гадоў, у азёрах — 17 гадоў, у падземных водах — 1400 гадоў, у акіянах і морах — кожныя 2600–3000 гадоў. Вельмі павольна працякае абмен вады ў ледніках: у горных раёнах — кожныя 1600 гадоў, а ў ледніковых шчытах — кожныя 15 000.

Падземныя воды, асабліва першыя ад паверхні ваданосных гарызонтаў (верхаводка, грунтавая вода), шмат у чым вызначаюць геаэкалагічны стан ландшафтаў (мал. 40). З імі звязаны ўвільгатненне, пераўвільгатненне і забалочванне глебы, фарміраванне балот, жыўленне рэк і азёр і іншыя геаграфічныя працэсы. Падземныя воды вылучаюцца высокай натуральнай абароненасцю ад забруджвання. У многіх краінах яны шырока выкарыстоўваюцца для задавальнення пітных патрэб. Ёсць краіны, дзе патрэба ў вадзе цалкам (Саудаўская Аравія) або ў вялікім аб'ёме (Бельгія, Данія, Туніс) забяспечваецца за кошт падземных вод. Вялікая роля падземных вод у забяспечэнні вадой жыхароў пустынь і раёнаў шматгадовай мерзлаты.



Мал. 40. Падземныя воды



Клуб географіў-знаўцаў. Эксперты ААН падлічылі, што з-за адсутнасці чыстай пітной вады і ўмоў для элементарнай гігіены ў краінах Азіі, Афрыкі і Лацінскай Амерыкі ад страўнікавых захворванняў пакутуе 1 млрд чалавек і штогод памірае 25 млн чалавек.

Значэнне гідрасферы для жыцця людзей. У жыцці грамадства вада — крытычны фактар многіх эканамічных, грамадскіх і палітычных праблем. Для забяспечэння вадой месцаў, дзе яе не хапае, рэалізуецца комплекс мерапрыемстваў. Напрыклад, бурацца артэзіянскія свідравіны, будуецца каналы, плаціны з мэтай назапашвання дажджавых і талых вод, ствараюцца сажалкі і вадасховішчы, штучныя паліўныя дапамозы розных дажджавальных устаноў і г. д. У сусветнай гаспадарцы вада выкарыстоўваецца ў энергетыцы, сельскай гаспадарцы, для прамысловага і камунальна-бытавага водазабеспячэння і інш. Водныя аб'екты задзейнічаны ў якасці транспартных магістраляў, рэкрэацыйных зон, у рыбнай гаспадарцы.

Мінеральныя лячэбныя і сталовыя воды прымяняюцца з бальнеалагічнымі мэтамі. Высокатэмпературныя (геатэрмальныя) воды выкарыстоўваюцца



для цеплаэнергетычных патрэб. З высокамінералізаваных прыродных расолаў здабываюць каштоўныя карысныя выкапні: ёд, бром, літый, харчовую соль і інш.



Свет і Беларусь. Прывядзіце прыклады назваў мінеральных вод, якія здабываюцца ў Рэспубліцы Беларусь.



П2

Важны складнік гідрасферы — Сусветны акіян. Гэта крыніца карысных выкапняў, біялагічных рэсурсаў, сродак міжконтынентальных сувязей, генератар і рэгулятар клімату нашай планеты. Чалавецтва ўсведамляе яго вялікае значэнне, але спусташае прыродныя рэсурсы акіяна і забруджвае яго акваторыю.

Водныя рэсурсы і водазабяспечанасць. Прыдатныя для выкарыстання прэсныя воды рэк, азёр, леднікоў, падземных гарызонтаў называюцца воднымі рэсурсамі. Асноўныя запасы прэсных вод (каля 2/3) знаходзяцца ў цвёрдым стане ў выглядзе леднікоў (табл. 1). Аб'ём штогод аднаўляльных прэсных вод прыблізна роўны сумарнаму гадавому сцёку рэк у акіян — 45 тыс. км³/год.

Пары атмасферы, акіянічныя і марскія салёныя воды ў гаспадарцы пакуль выкарыстоўваюцца нязначна. Яны з'яўляюцца патэнцыяльнымі воднымі рэсурсамі.

Адным з паказчыкаў стану водных рэсурсаў і звязаных з імі геаэкалагічных праблем з'яўляецца водазабяспечанасць.



Водазабяспечанасць — колькасць водных рэсурсаў у разліку на квадратны кіламетр тэрыторыі або душу насельніцтва (альбо тысячы, мільён жыхароў) краіны або рэгіёна.

Водазабяспечанасць краін свету значна адрозніваецца. Узровень меншы за 500 м³ на чалавека ў год з'яўляецца надзвычай нізкім для ўстойлівага развіцця дзяржавы. Узровень 1000 м³ на чалавека лічыцца крытычным. Ён паказвае, што краіна знаходзіцца ў стане вострага дэфіцыту водных рэсурсаў. Многія краіны з рэсурсамі, якія перавышаюць 5000 м³/чал., выглядаюць добразабяспечанымі. Але на самай справе сярэдняя лічба часта хавае сур'ёзныя рэгіянальныя адрозненні ўнутры краін. Колькасць насельніцтва свету павялічваецца, а аб'ём наяўных водных рэсурсаў застаецца пастаянным, таму дэфіцыт павялічваецца. У далейшым гэта паглыбіць супярэчнасці, звязаныя з выкарыстаннем водных рэсурсаў на міжнародным і нацыянальным узроўнях.



Паразважаем. Як адрозніваецца гаспадарчая дзейнасць у краінах з розным узроўнем водазабяспечанасці? Як кліматычныя ўмовы ўплываюць на водазабяспечанасць краін свету?

Табліца 1. Запасы прэсных вод на Зямлі

Крыніцы прэсных вод	Аб'ём запасаў, тыс. км ³	Доля прэсных вод у сусветных запасах, %
Леднікі і пастаяннае снежнае покрыва, у тым ліку:	24 064,1	68,7
Антарктыды	21 600	61,7
Грэнландыі	2340	6,68
арктычных астравоў	83,5	0,24
горных раёнаў	40,6	0,12
Падземныя воды, пераважна прэсныя	10 530	30,1
Падземныя льды зоны шматгадовых мёрзлых парод	300	0,86
Глебавая вільгаць	16,5	0,05
Вада ў атмасферы	12,9	0,04
Воды балот	11,5	0,03
Воды прэсных азёр	91	0,26
Воды ў рэчышчах рэк	2,1	0,006
Агульныя запасы прэснай вады	35 029,2	100



Клуб географай-знаўцаў. Да 2025 г. 1,4 млрд чал. у 45 краінах свету будуць мець менш за 1000 м³ вады на чал. у год. Каля 75 % насельніцтва свету прыблізна ў 100 краінах будзе жыць ва ўмовах дэфіцыту вады, пад пагрозай экалагічнай, эканамічнай і палітычнай няўстойлівасці.

Рэгіянальныя асаблівасці водазабяспечанасці краін свету. Размяшчэнне запасаў прэсных вод на Зямлі нераўнамернае (табл. 2).

Табліца 2. Забяспечанасць частак свету рэсурсамі рачнога сцёку

Часткі свету	Рачны сцёк, км ³		Рэсурсы рачнога сцёку на душу насельніцтва, тыс. м ³ /год	
	поўны	падземны	поўнага	падземнага
Еўропа	3100	1065	4,76	1,63
Азія	13 190	3410	5,16	1,34
Афрыка	4225	1465	9,30	3,22
Амерыка	16 340	5480	60,90	20,85
Аўстралія з Акіяніей	1965	465	93,5	22,7
Свет (без Грэнландыі і Антарктыды)	38 830	11 885	9,1	2,70



Свет і Беларусь. Як называюць Рэспубліку Беларусь зыходзячы з колькасці водных аб'ектаў?



ПЗ

У Еўропе ў многіх краінах залішняя колькасць мясцовых водных рэсурсаў. Напрыклад, у Ісландыі на душу насельніцтва прыходзіцца больш за 300 тыс. м³/год поўнага рачнога сцёку і амаль 100 тыс. м³/год падземнага сцёку ў рэкі. У Нарвегіі — больш за 90 тыс. м³/год поўнага рачнога сцёку і амаль 30 тыс. м³/год падземнага сцёку.

У Азіі з краін, багатых воднымі рэсурсамі, можна адзначыць Лаос. Тут на душу насельніцтва прыпадае 63 тыс. м³/год поўнага рачнога сцёку і амаль 14 тыс. м³/год — падземнага. Найменш забяспечаны воднымі рэсурсамі краіны Цэнтральнай і Паўднёва-Заходняй Азіі. У гэтых краінах пражывае больш за 2,5 млрд чал., а рэкі адрозніваюцца малаводнасцю.

У Афрыцы высокі ўзровень водазабяспечанасці насельніцтва ў ДР Конга — 120 тыс. м³/год поўнага рачнога сцёку і 45 тыс. м³/год — падземнага сцёку. У Паўночнай Амерыцы вялікія водныя рэсурсы ў Канадзе (адпаведна 115 тыс. м³/год і 30 тыс. м³/год), у Цэнтральнай Амерыцы — Нікарагуа (54 тыс. м³/год і 22 тыс. м³/год). У Паўднёвай Амерыцы празмернае водазабеспячэнне ў Бразіліі (48 тыс. м³/год

і 16 тыс. м³/год) і Венесуэле (56 тыс. м³/год і 17 тыс. м³/год). У Акіяніі значныя водныя рэсурсы мае Новая Зеландыя (128 тыс. м³/год і 64 тыс. м³/год).



Папрацуем з атласам. Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка, знайдзіце на карце краіны, якія маюць высокі ўзровень водазабяспечанасці.

Забор вады з усіх крыніц свету складае каля 4000 км³ у год. Аб'ём іншых прыродных рэсурсаў, такіх як вугаль або нафта, прыкладна ў 3 разы меншы. За апошнія 80 гадоў сельскагаспадарчае выкарыстанне вады павялічылася ў 6 разоў, камунальнае — у 7 разоў, прамысловае — у 20 разоў, а агульнае — у 10 разоў. Перадача вады на значныя адлегласці каштуе дорага і часта звязана з вялікімі цяжкасцямі. Таму лепш выкарыстоўваць водныя рэсурсы, якія знаходзяцца недалёка ад спажыўца.



Падвядзём вынікі. У склад гідрасферы ўваходзіць вада ў ..., глебавая ... і вада ... арганізмаў. Дзякуючы кругавароту вады атмасфера ачышчаецца ад прыродных і антрапагенных Вада — асноўны ... клімату. У сусветнай гаспадарцы вада выкарыстоўваецца ў ..., ..., Прыдатныя для выкарыстання ... воды ..., ..., леднікоў, падземных ... называюцца ... рэсурсамі. Водазабяспечанасць краін свету значна



Праверым свае веды. 1. Якое значэнне мае вада для функцыянавання геаграфічнай абалонкі? 2. Якія асноўныя прыродныя фактары вызначаюць водны баланс Зямлі? 3. Які ўплыў аказваюць падземныя воды на навакольнае асяроддзе?



Ад простага да складанага. 1. Якія прыродныя і антрапагенныя фактары ўплываюць на водазабяспечанасць краін свету? 2. Якія наступствы выклікае недахоп чыстай вады для насельніцтва?



Ад тэорыі да практыкі. 1. Падрыхтуйце калаж «Вада ў жыцці чалавека». 2. Распрацуйце міні-праект пра забяспечанасць вадой краін, дзе востра стаіць праблема недахопу чыстай вады.



Web-рэсурсы.

Сайт ААН. Вада.



Навукова-папулярная энцыклапедыя «Вада Расіі».

Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info». Гідрасфера.
Інфармацыя пра сучасныя і экстрэмальныя з’явы ў гідрасферы.



Нацыянальны цэнтр даных па снезе і льду, ЗША.

§ 9. Уплыў дзейнасці чалавека на воды сушы



Успамінаем. Якія прыродныя фактары вызначаюць нераўнамернасць размеркавання рачнога сцёку на Зямлі? Назавіце асноўныя тыпы жыўлення рэк. Як уплываюць паверхневыя і падземныя воды на фарміраванне рэльефу?



Вывучаем, каб ведаць. Як чалавек уплывае на гідрасферу? Навошта трэба ведаць прасторавае размеркаванне вады на сушы? Як рацыянальна выкарыстоўваць рэсурсы гідрасферы?

Уздзеянне розных відаў гаспадарчай дзейнасці чалавека на колькасць і якасць водных рэсурсаў прыводзіць да пагаршэння геаэкалагічнага стану водных аб’ектаў і прылеглых да іх тэрыторый. Гэта праяўляецца ў змене водных запасаў, гідралагічнага рэжыму вадацёкаў і вадаёмаў, а таксама якасці вод. Вытворчая дзейнасць чалавека ўздзейнічае на ўсе асноўныя элементы глабальнага кругавароту вады: ападкі, выпарэнне, сцёк.

На водныя аб’екты ўплываюць адначасова многія *антрапагенныя фактары*. Па характары ўздзеяння на водныя аб’екты сушы яны падзяляюцца на тры групы (мал. 41). Найбольш істотны ўплыў аказваюць фактары першай групы.

1. Непасрэдна ўздзейнічаюць на водны аб’ект

- стварэнне ў рэчышчах рэк вадасховішч і сажалак, выраўноўванне рэчышч рэк і берагоў азёр, выманне грунту з рэк і вадаёмаў і да т. п.

2. Уздзейнічаюць на водны аб’ект шляхам змены паверхні асобных тэрыторый

- сельскагаспадарчыя мерапрыемствы, асушэнне балот і забалочаных зямель, высечка і пасадка лясоў, урбанізацыя і да т. п.

3. Уздзейнічаюць на вільгацезварот тэрыторый праз змяненне кліматычных характарыстык

- прамысловыя і энергетычныя аб’екты, якія забруджваюць атмасферу, буйнамаштабныя водагаспадарчыя мерапрыемствы

Мал. 41. Антрапагенныя фактары, якія ўздзейнічаюць на водныя аб’екты

Любое гаспадарчае выкарыстанне вод суправаджаецца з'яўленнем адпрацаваных вод або сцёкаў, зменаў фізічных і хімічных уласцівасцей вады (мал. 42).

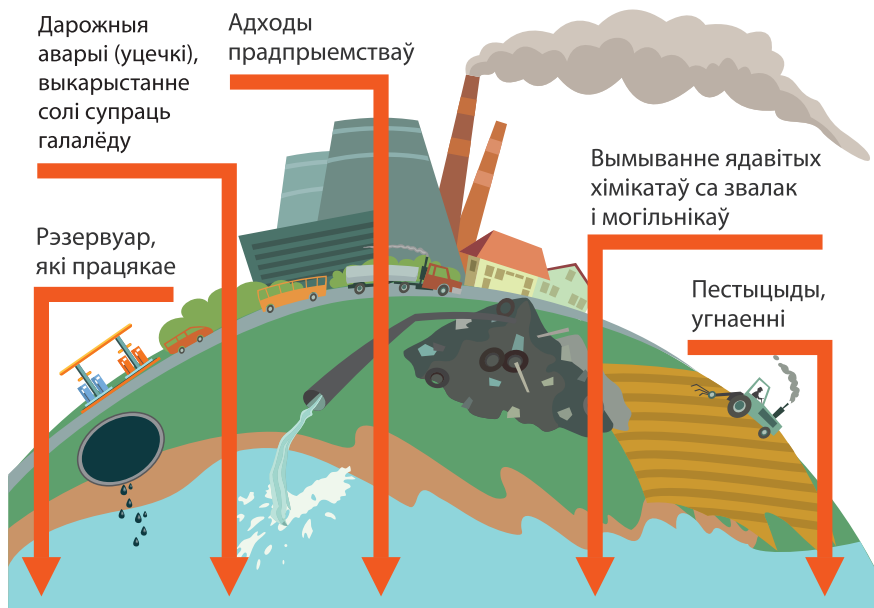


Клуб географай-знаўцаў. Сельская гаспадарка — асноўны забруджвальнік водных аб'ектаў біягеннымі элементамі. З угнаенняў, унесеныя у глебу пры вырошчванні сельскагаспадарчых культур, у ваду трапляе каля 20 % азоту, 25 % фосфару і 30 % калію.



Клуб географай-знаўцаў. Забруджванне Рэйна, у басейне якога живе больш за 20 млн чалавек, пачынаецца ў верхнім цячэнні (яшчэ ў Швейцарыі), бо значная частка прамысловых і бытавых сцёкаў размешчаныя на ім гарадоў скідаецца без дастатковай ачысткі. Яго воды паступова збіраюць 24 млн т адходаў прамысловай вытворчасці. Калі ў Швейцарыі ён нясе 3,4 кг хларыдаў у секунду, то каля вусця — да 200 кг. Яшчэ 80 гадоў таму Рэйн славіўся рыбалоўным промыслам: у год з яго вылоўлівалася 150 тыс. ласосяў. Зараз калі асобны ласось і трапляе ў гэтую раку, яго мяса ўтрымлівае столькі фенола, што яго немагчыма спажываць у ежу.

Назапашванне біягенных элементаў павялічвае біялагічную прадукцыйнасць вадаёмаў. Гэта прыводзіць да шэрага неспрыяльных геаэкалагічных наступстваў: пагаршэння якасці вады, зніжэння рэкрэацыйнай каштоўнасці вадаёма, памяншэння рыбнай папуляцыі і г. д.



Мал. 42. Забруджванне вадаёмаў у выніку гаспадарчай дзейнасці



Клуб географай-знаўцаў. Своеасаблівым біяіндыкатарам чысціні вадаёма з'яўляецца трыснёг. У чыстай вадзе ён дасягае вышыні 4 м, а ў моцна забруджанай не бывае вышэй за 0,5 м. У чыстых вадаёмах расце гарлачык белы, водзяцца ракі, разнастайныя віды рыбы. У забруджаных вадаёмах растуць рагаліснік пагружаны, урэчнік плаваючы і раска. Колькасць кіслароду ў такой вадзе мізэрная. Вада дрэнна пахне. Піць такую ваду і купацца ў ёй нельга.



У свеце ўсё ўзаемазвязана. Як уплывае забруджванне гідрасферы на здароўе чалавека?

Для ачысткі адпрацаваных вод выкарыстоўваюць механічныя, хімічныя і біялагічныя метады. Для развядзення 1 м^3 ачышчаных сцёкаў неабходна не менш за $8\text{--}10 \text{ м}^3$ чыстых прыродных вод (мал. 43). Калі скідаюцца неачышчаныя сцёкі, то расход вады павялічваецца ў некалькі разоў.

Разам са звычайным забруджваннем вады, павялічваецца колькасць катастрофічных сітуацый, калі ў раку, возера ці падземныя воды трапляе значны аб'ём высокатаксічных рэчываў, якія наносзяць сур'ёзную і доўгатэрміновую шкоду навакольнаму асяроддзю.



Мал. 43. Вадаачышчальныя збудаванні

Рачныя сістэмы падпадаюць пад найбольшае антрапагеннае ўздзеянне.



Свет і Беларусь. У чым праблема малых рэк Беларусі? Чаму асушэнне балот Палесся мае негатыўныя наступствы?

Дэфіцыт і дэградацыя вод сушы. З кожным годам на Зямлі павялічваецца спажыванне вады. Больш як палова сушы зямнога шара адчувае востры недахоп прэснай вады (мал. 44, 45). Гэта тлумачыцца як прыроднымі ўмовамі, так і антрапагеннымі фактарамі.

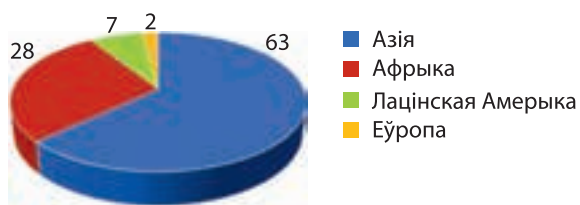


П4

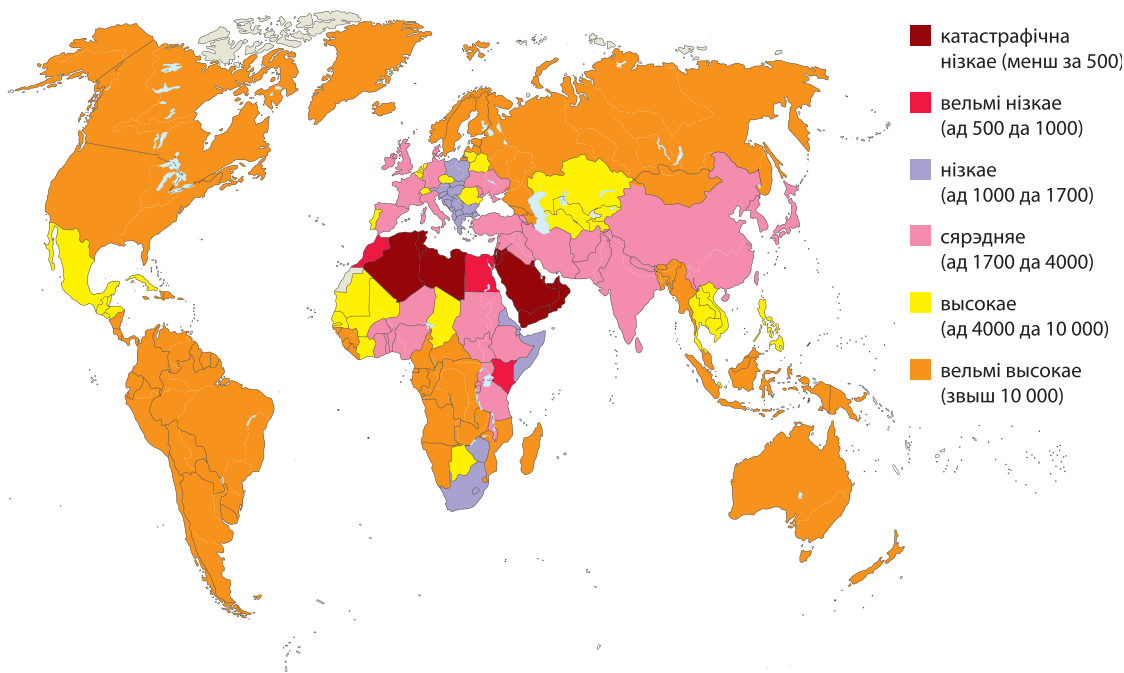


Паразважаем. Якія фактары ў большай ступені ўплываюць на дэфіцыт і дэградацыю вод сушы?

Павелічэнне дэфіцыту водных рэсурсаў і пагаршэнне іх якасці аб'яднаны пад агульным паняццем «*дэградацыя прыродных вод*».



Мал. 44. Размеркаванне насельніцтва, якое не мае доступу да чыстай пітной вады, па буйных рэгіёнах свету, %, 2018 г.



Мал. 45. Спажыванне прэснай вады на душу насельніцтва, м³ за год, 2018 г.

Галоўнымі спажыўцамі вады з'яўляюцца прамысловасць, сельская гаспадарка і камунальна-бытавыя службы. Аб'ёмы вады, якія яны забіраюць для патрэб з натуральных і штучных вадаёмаў, складаюць водазабор. Каля 65 % усёй забранай вады выкарыстоўваецца на арашэнне. Доля прамысловасці ў водакарыстанні свету складае каля 25 %. Гарадское насельніцтва спажывае не больш за 10 % усяго аб'ёму. Але гэта вельмі дарагая вада. Абумоўлена гэта высокім коштам будаўніцтва і эксплуатацыі складаных сістэм водазабеспячэння.

Спажыўцы вады прад'яўляюць розныя *патрабаванні да якасці вады*. Для гаспадарча-пітных мэт вада павінна адпавядаць санітарным нормам, быць бяспечнай

па бактэрыяльным складзе, бяшкоднай па ўтрыманні хімічных рэчываў. Яна павінна быць празрыстай, бясколернай, асвятляльнага смаку і без паху.



Клуб географай-знаўцаў. У шэрагу рэгіёнаў свету праблема чыстай пітной вады цесна звязана з праблемай сцёкавых вод, бо многія бліжэйшыя да буйных гарадоў і прамысловых цэнтраў крыніцы прэснай вады (рэкі, азёры, падземныя воды) моцна забруджаны сцёкавымі водамі. Часта дэфіцыт чыстай прэснай вады даводзіцца пакрываць за кошт стварэння доўгіх трубаправодаў. Так, Вена атрымлівае ваду з гор, якія знаходзяцца ў 150 км ад горада; Парыж — з Луары; Штутгарт — з Бодэнскага возера, размешчанага за 200 км ад горада. Два 500-кіламетровых трубаправоды забяспечваюць вадой Сан-Францыска. Гэта не толькі дарага, але і небяспечна, бо ў доўгіх трубаправодах у вадзе могуць адбывацца рэакцыі, якія зрабляць ваду хімічна агрэсіўнай.

Высокія санітарныя і смакавыя якасці павінны мець воды, якія выкарыстоўваюцца і ў некаторых галінах прамысловасці (харчовай, хімічнай і інш.). Металургічная ці, напрыклад, горнарудная вытворчасць можа абыходзіцца водамі нізкай якасці, выкарыстоўваць абаротныя сістэмы водазабеспячэння.

Стандарты якасці вады — важны інструмент кіравання станам навакольнага асяроддзя. Прадпрыемствы плацяць штрафы, калі скіды вады не адпавядаюць стандартам, або падаткі, прапарцыйныя ўзроўню забруджвання вады. Гэтыя меры дапамагаюць у вырашэнні праблем якасці вады ў развітых краінах. Аднак па шэрагу прычын яны дрэнна дзейнічаюць у большасці краін з пераходнай эканоміяй і краін, што развіваюцца. Цяпер вада ў большасці краін свету мае нізкі кошт, што прыводзіць да неэфектыўнага яе выкарыстання.

Геаэкалагічныя аспекты воднай гаспадаркі. *Эфектыўнае вядзенне воднай гаспадаркі* заключаецца ва ўменні захоўваць баланс паміж воднымі рэсурсамі тэрыторыі і попытам на іх, не дапускаючы пры гэтым пагаршэння якасці навакольнага асяроддзя.



Водная гаспадарка — вытворчая і прыродаахоўная сістэма, якая забяспечвае насельніцтва і гаспадарку вадой і абараняе навакольнае асяроддзе ад шкоднага ўздзеяння вод.

Як правіла, пры традыцыйнай воднай гаспадарцы патрэба ў вадзе пастаянна павялічваецца. Баланс паміж попытам і прапановай дасягаецца сістэмай мер, якія забяспечваюць павелічэнне падачы вады. Але ён можа быць дасягнуты таксама шляхам рэгулявання попыту на ваду. У некаторых галінах прамысловасці распрацаваны і працягваюць інтэнсіўна ўдасканальвацца схемы замкнёнага або шматразовага водакарыстання. Іх прымяненне дазваляе істотна знізіць аб'ёмы водазабору

і безваротных страт вады, але прымушае ўвесці ў водагаспадарчы баланс яшчэ адну катэгорыю — водаспажыванне. *Водаспажыванне* — гэта агульны аб'ём вады, якая выкарыстоўваецца галіной гаспадаркі за пэўны адрэзак часу.

У сферы камунальнай гаспадаркі водаспажыванне і водазабор роўныя. Паўторнае выкарыстанне вады ў гэтай галіне не ажыццяўляецца. У прамысловасці водазабор аказваецца нашмат ніжэйшы за водаспажыванне за кошт прымянення замкнёных цыклаў водазабеспячэння.



Параважаем. Як можна паменшыць водаспажыванне ў сферы камунальнай гаспадаркі? Як вы расходуете ваду для бытавых патрэб?

У сельскай гаспадарцы водаспажыванне можа колькасна перавышаць водазабор з крыніц. У гэтым выпадку для арашэння часта выкарыстоўваюцца арганічныя сцёкі гарадскіх камунальных сістэм або часткова ачышчаныя адпрацаваныя воды прамысловых прадпрыемстваў. Рэгіянальная структура водазабору і водаспажывання можа істотна мяняцца. Яна залежыць ад агульнага ўзроўню эканамічнага развіцця гаспадаркі, яго спецыялізацыі і асаблівасцей прыродных умоў.

Калі на якой-небудзь тэрыторыі патрэба ў вадзе становіцца большай за велічыню ўстойлівага рачнога сцёку, узнікае неабходнасць яго рэгулявання праз будаўніцтва плацін і стварэнне вадасховішчаў (мал. 46).

У свеце існуе каля мільёна штучных вадасховішчаў рознага памеру. Без іх стварэння немагчыма развіццё арашэння ў многіх раёнах свету. На буйных рэках вадасховішчы паляпшаюць умовы навігацыі. Плаціны затрымліваюць забруджвальныя рэчывы, што пераносіць рака, пераводзячы іх у донныя адклады.



Мал. 46. Плаціна Гувера на р. Каларада, ЗША



Клуб географуў-знаўцаў. Першыя вадасховішчы з'явіліся на Зямлі больш за 4 тыс. гадоў таму. Іх будавалі з мэтай арашэння і барацьбы з паводкамі. Самым старажытным на Зямлі з'яўляецца вадасховішча з плацінай Садам-эль-Кафара, створанае ў Старажытным Егіпце ў 2950–2750 гг. да н. э. Зараз у свеце эксплуатаецца больш за 60 тыс. вадасховішч і штогод з'яўляецца 300–500 новых. Плошча іх воднага люстэрка прыблізна роўная плошчы дзесяці Азоўскіх мораў.



Мал. 47. Брацкая ГЭС на р. Ангара, Расія

Будаўніцтва плацін, вадасховішч, гідраэлектрастанцый складае важную частку воднай стратэгіі краін, якія развіваюцца. Гідраэлектрычныя станцыі не забруджваюць навакольнае асяроддзе і выконваюць важную ролю ў энергетычных сістэмах (мал. 47).

Разам з тым існуе шэраг *адмоўных наступстваў* будаўніцтва плацін і вадасховішч (мал. 48).

- Высокі кошт будаўніцтва і перасялення жыхароў з зоны заталення
- Вялікія страты зямельных рэсурсаў высокай якасці
- Значныя змены гідралагічнага рэжыму рэк вышэй і ніжэй плацін
- Перахоп плацінамі сцёку біягенных элементаў (фасфару і азоту) і, адпаведна, зніжэнне біялагічнай прадукцыйнасці мораў
- Несумяшчальнасць інтарэсаў розных сацыяльных груп насельніцтва, якія могуць быць закрануты ў выніку будаўніцтва

Мал. 48. Адмоўныя наступствы будаўніцтва плацін і вадасховішч



Свет і Беларусь. Чаму найбольшая колькасць вадасховішч знаходзіцца на тэрыторыі Перадпалескай правінцы? З якой мэтай яны былі створаны?



Папрацуем з атласам. Знайдзіце на карце найбольш буйныя вадасховішчы ў свеце. Выкарыстоўваючы фізічную карту Беларусі, назавіце найбуйнейшыя вадасховішчы нашай краіны.

Калі здараецца вялікі дэфіцыт водных рэсурсаў, узнікае неабходнасць перадачы (перакідання) часткі рачнога сцёку з водазабяспечанага ў водадэфіцытны рэгіён.

Аб'ём найбуйнейшых перакіданняў рачнога сцёку ў свеце вырас з 0,5–1 км³ (15–30 м³/с) у пачатку XX ст. да прыкладна 10 км³ (300 м³/с) у цяперашні час.

Рэалізацыя праектаў перакідання рачнога сцёку мае шэраг праблем, звязаных з іх высокім коштам, нявызначанасцю геаэкалагічных наступстваў, складанасцю рашэння юрыдычных і палітычных пытанняў.

Праблемы кіравання водаспажываннем. Кіраванне воднымі рэсурсамі зручней за ўсё ажыццяўляць для ўсяго басейна ракі, возера або падземных вод. Аднак палітычныя і адміністрацыйныя межы, як правіла, не супадаюць з водападзеламі. На міжнародным узроўні гэта можа прыводзіць да канфліктаў, звязаных з выкарыстаннем водных рэсурсаў. Каля паловы насельніцтва свету жыве ў 220 міжнародных рачных і азёрных басейнах, прычым 25 з іх належаць чатыром і больш краінам.



Клуб географай-знаўцаў. За апошнія 50 гадоў адбылося 507 «водных» канфліктаў, 21 раз справа даходзіла да ваенных дзеянняў. У 1967 г. Ізраіль захапіў Галанскія вышыні, якія належылі Сірыі. Большасць вадацёкаў, якія забяспечваюць Ізраіль прэснай вадой, жывяць раку Іардан і Тыверыядскае возера (Галілейскае мора), бяруць тут пачатак. Насельніцтва Ізраіля не можа абысціся без прэснай вады, якая ўтвараецца на Галанскіх вышынях. Пакуль усе спробы вырашыць праблему падзелу вадацёкаў у гэтым рэгіёне заканчваліся няўдачай. Жорсткая барацьба за прэсную ваду працягваецца ў гэтым рэгіёне шмат сотняў гадоў. Яна адлюстравана нават у шэрагу біблейскіх паданняў.



П5



П6



Падвядзём вынікі. Вытворчая дзейнасць чалавека ўплывае на ўсе асноўныя элементы ... кругавароту вады: ..., ..., Пры ачыстцы адпрацаваных вод выкарыстаўваюць ..., хімічныя і ... метады. Найбольшае антрапагеннае ўздзеянне адчуваюць на сабе ... сістэмы. У сучаснай гаспадарцы галоўнымі спажыўцамі вады з'яўляюцца ..., ... і ... службы. Водная гаспадарка забяспечвае ... і ... вадой і абараняе ... асяроддзе ад шкоднага ўздзеяння вод.



Праверым свае веды. 1. Якая група антрапагенных фактараў у найбольшай ступені ўплывае на водныя аб'екты сушы? 2. Чаму так востра стаіць праблема чыстай прэснай вады? 3. Як будаўніцтва плацін і вадасховішч уплывае на геаэкалагічны стан навакольнага асяроддзя?



Ад простага да складанага. 1. Недахоп вады ператварыўся ў праблему для Узбекістана, Казахстана і Туркменістана — краін, якія ляжаць у нізоўях рэк Амудар'і і Сырдар'і. У чым праблема? Якія маштабы яна набыла ў цяперашні час? 2. Чаму крыніцы называюць неацэнным дарам прыроды?



Ад тэорыі да практыкі. Выкарыстоўваючы дадатковыя крыніцы інфармацыі, падрыхтуйце паведамленне пра асноўныя антрапагенныя крыніцы забруджвання гідрасферы вашай мясцовасці.



Web-рэсурсы.

Портал ведаў пра водныя рэсурсы і экалогію Цэнтральнай Азіі CAWater. Водны свет.

Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя.
Еўрапейская прэсная вада.

Сайт Белгідрамета. Маніторынг паверхневых вод у Беларусі.

Міжнародны саюз аховы прыроды. Вада.

Рэгіянальны экалагічны цэнтр Цэнтральнай і Усходняй Еўропы.
Кіраванне воднымі рэсурсамі.

Тэрыторыя чыстай вады.
Папулярныя і пазнавальныя артыкулы пра ваду.

Інстытут сусветных рэсурсаў. Вада.

Дзяржаўнае прадпрыемства «НПЦГ».
Пітная вада — бяспечная і карысная.



§ 10. Геаэкалагічныя праблемы Сусветнага акіяна



Успамінаем. Што такое Сусветны акіян? Як утвараюцца паверхневыя акіянічныя цячэнні? Як змяняецца тэмпература і салёнасць акіянічных вод?



Вывучаем, каб ведаць. Чаму важна ведаць прыродныя асаблівасці Сусветнага акіяна? Навошта вывучаць уздзеянне чалавека на Сусветны акіян? Як рацыянальна выкарыстоўваць прыродныя рэсурсы Сусветнага акіяна?

Сусветны акіян — адкрытая дынамічная прыродная сістэма, якая шляхам глабальных кругаваротаў абменьваецца рэчывам і энергіяй з сумежнымі геасферамі. На працягу ўсёй гісторыі Зямлі гэтым працэсам было ўласціва самарэгуляванне, накіраванае на падтрыманне прыроднай раўнавагі. Чалавек сваёй вытворчай

дзеясцю стаў парушаць гэтую раўнавагу, што прывяло да негатыўных змен у прыродзе.



У свеце ўсё ўзаемазвязана. Як Сусветны акіян уплывае на надвор'е і клімат?

Традыцыйнымі сферамі дзейнасці людзей у Сусветным акіяне былі рыбалоўства і навігацыя. Патрэбы чалавецтва пастаянна растуць, і новыя магчымасці навукі дазваляюць выкарыстоўваць акіян у новых мэтах: для атрымання энергіі і карысных выкапняў.



Паразважаем. Чаму ўзрастае значэнне рэсурсаў Сусветнага акіяна? Як гэта звязана з выкарыстаннем прыродных рэсурсаў сушы?

Антрапагеннае ўздзеянне на Сусветны акіян. З кожным днём узмацняецца ўплыў дзейнасці чалавека на Сусветны акіян. У многіх выпадках ён пераўзыходзіць натуральныя працэсы аднаўлення і прыводзіць да істотнага парушэння яго геаэкалагічнага стану.

Адмоўны ўплыў на марское асяроддзе аказвае здабыча карысных выкапняў, нерацыянальнае выкарыстанне біялагічных і іншых прыродных рэсурсаў акіяна, будаўнічая, ваенная і іншая дзейнасць чалавека.

Асваенне марскіх радовішчаў нафты і газу ў ходзе геалагічных пошукаў і сейсмаразведкі суправаджаецца мільёнамі пнеўмаўзрываў. Ударныя хвалі ад іх выклікаюць гібель малькоў рыб, а ў дарослых асобін пашкоджаюцца зрок, слых, парушаецца здольнасць да арыентацыі (мал. 49, 50).

Пры бурэнні свідравін утвараюцца буравы раствор і шлам, якія скідаюцца ў мора. Яны ўтрымліваюць цяжкія металы і іншыя таксічныя рэчывы. З-за гэтага пагаршаюцца характарыстыкі вады, гіне фіта- і зоопланктон.



Мал. 49. Здабыча газу ў акіяне



Мал. 50. Здабыча нафты ў акіяне



Пры эксплуатацыі марскіх нафтовых платформ магчымы аварыі, сутыкненні нафтовых танкераў з рыбалоўнымі судамі, пашкоджанні трубаправодаў. Гэта можа прыводзіць да разліцця нафты, што мае працяглыя адмоўныя наступствы (забруджванне вады, гібель марскіх гідрабіёнтаў і птушак).

Шмат дзе на мелкаводдзі здабываецца пясок і гравій для будаўніцтва. Здабываюць металы з марскіх россыпаў і жалезамарганцавыя канкрэцыі. Гэтая дзейнасць адмоўна ўплывае на стан марскога дна. Адбываецца дадатковае ўскаламучванне вады, што негатыўна ўплывае на арганізмы, якія жывуць у прыдонным слоі, напрыклад, рэзка зніжаецца хуткасць росту каралаў. Таму на ўчастках берагавой зоны распрацоўка падводных кар'ераў павінна ажыццяўляцца вельмі асцярожна.

У сярэдзіне XX ст. лічылася, што харчовыя рэсурсы акіяна невычарпальныя, і харчовую праблему чалавецтва меркавалася вырашыць шляхам пераходу на харчаванне морапрадуктамі і павелічэння ўлову рыбы (мал. 51).



Клуб географай-знаўцаў. Рыбы і морапрадукты адыгрываюць важную ролю ў жыцці чалавека. Штогадовы сусветны ўлоў складае каля 60 млн т. У сусветным балансе жывёльных бялкоў значэнне харчовай прадукцыі, вырабленай з аб'ектаў рыбнай здабычы, блізка да 22 % і саступае толькі мясным (43 %) і малочным (35 %) прадуктам. Асноўная частка ўлову (каля 90 %) прыпадае на зоны мелкаводдзя з глыбінямі да 200 м.

У цяперашні час назіраецца глабальная тэндэнцыя павышэння эксплуатацыі рыбных рэсурсаў і спусташэння запасаў жывых арганізмаў акіяна. Тры чвэрці аб'ёму біялагічных рэсурсаў акіяна выкарыстоўваюцца максімальна, многія віды ўжо зніклі.

Дасягненне гранічнага ўзроўню сусветных уловаў рыбы суправаджаецца рэзкім скарачэннем запасаў каштоўных прамысловых відаў. Напрыклад, ласося на Далёкім Усходзе і заходнім узбярэжжы ЗША і Канады, асятровых у Каспійскім моры, селядца, камбалы, траскі, палтуса ў Паўночнай Атлантыцы.



Мал. 51. Вылаў рыбы

Для захавання і рацыянальнага выкарыстання марскіх біярэсурсаў неабходны паступовы пераход да кіраванай чалавекам марской рыбнай гаспадаркі, павышэнне ролі развядзення рыб і морапрадуктаў.

Значны ўплыў на Сусветны акіян аказвае дзейнасць чалавека ў басейнах рэк.

Пашырэнне плошчы раллі, эксплуатацыя арашальных сістэм, высечка лясоў, будаўніцтва ўплываюць на гідралагічны рэжым рэк, а праз яго на рэжым мораў.

Нерацыянальнае выкарыстанне зямель берагавой зоны для рэкрэацыйных мэт, грамадзянскага будаўніцтва, размяшчэння прамысловых і партовых збудаванняў негатыўна ўплывае на экалагічны стан прыбярэжнай зоны акіяна.

Геаэкалагічныя наступствы забруджвання Сусветнага акіяна. Пад забруджваннем мора ў міжнароднай практыцы і ў Канвенцыі ААН па марскім праве 1982 г. разумеецца ўвядзенне чалавекам непасрэдна або ўскосна рэчыва або энергіі ў марское асяроддзе. Яно прыводзіць або можа прывесці да негатыўных наступстваў у выглядзе нанясення шкоды жывым арганізмам, небяспекі для здароўя чалавека, стварэння перашкод марской дзейнасці, уключаючы рыбалоўства, і г. д.

Доўгі час акіян цалкам перапрацоўваў шкодныя рэчывы, якія паступалі ў яго, але цяпер забруджванне дасягнула такога маштабу, што прыродных працэсаў самаачышчэння недастаткова.



У свеце ўсё ўзаемзвязана. Як рост колькасці насельніцтва Зямлі ўплывае на забруджванне Сусветнага акіяна?

Крыніц і каналаў забруджвання Сусветнага акіяна вельмі шмат. Яны класіфікуюцца па розных крытэрыях (мал. 52).

1. Па месцы ўзнікнення	<ul style="list-style-type: none"> • наземныя; • атмасферныя; • марскія
2. Па працягласці	<ul style="list-style-type: none"> • пастаянныя (выпарванне і вымыванне забруджвальных рэчываў з атмасферы, скіданне з сушы, эксплуатацыйныя злівы судоў і г. д.); • эпизадныя (аварыі караблёў, катастрофы пры здабычы карысных выкапняў, у выніку ваенных дзеянняў і г. д.)
3. Па крыніцы паступлення	<ul style="list-style-type: none"> • кропкавыя (ад калектараў сцёкавых вод, марскіх судоў, нафтавых платформ і г. д.); • зліўныя (з сельскагаспадарчых угоддзяў, урбанізаваных тэрыторый)
4. Па плошчы распаўсюджвання	<ul style="list-style-type: none"> • лакальныя (радыус да 10 км); • субрэгіянальныя (да 100 км); • рэгіянальныя (да 1000 км); • глабальныя (ахопліваюць увесь Сусветны акіян)

Мал. 52. Класіфікацыя крыніц і відаў забруджвання Сусветнага акіяна

Уздзеянне забруджвальнікаў на біёту акіяна залежыць ад ступені іх небяспекі, стойкасці, агрэгатнага стану, маштабу, працягласці і віду арганізма.

Крыніцамі забруджвання нафтвамі вуглеводародамі з'яўляюцца аварыі танкераў, марскія нафтавыя промыслы і натуральнае прасочванне нафты з марскога дна. Штогод у акіян паступае каля 5–6 млн т нафты (мал. 53).



Мал. 53. Забруджванне нафтай марскога ўзбярэжжа



Папрацуем з атласам. Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка, карты атласа, вызначыце найбольш забруджаныя нафтапрадуктамі раёны Сусветнага акіяна.

Яшчэ адзін забруджвальнік акіяна — *хімічныя рэчывы*, што вырабляюцца чалавекам. Гэта кіслоты, шчолачы, прадукты коксахіміі, растваральнікі, спірты, пестыцыды, гербіцыды і г. д. Яны аказваюцца ў акіяне ў выніку аварый марскіх хімавозаў і паступленняў з сушы. У Сусветны акіян штогод скідаюць каля 30 тыс. розных хімічных злучэнняў аб'ёмам да 1,2 млрд т.

Глабальны характар мае забруджванне акіяна *цяжкімі металамі*, перш за ўсё ртутцю, свінцом, кадміем. Яны трапляюць у акіян галоўным чынам праз атмасферу і з рачным сцёкам. Ад адной трэці да паловы прамысловай вытворчасці ртучі (3–5 тыс. т) і каля 2 млн т свінцу штогод трапляе ў акіян.

Значную небяспеку ўяўляе забруджванне акіяна *адходамі атамнай і ваеннай прамысловасці*. Яно звязана з пахаваннем радыеактыўных адходаў, аварыямі судоў з атамнымі рэактарамі і скідам цёплай вады, якая выкарыстоўваецца для ахаладжэння рэактараў АЭС.

Хутка расце забруджванне акіяна цвёрдым смеццем. Штогод толькі з судоў скідаецца каля 7 млн металічных, 430 тыс. шклянных, 640 тыс. папяровых і пластмасавых прадметаў. Гэтыя адходы, як правіла, не раскладаюцца і назапашваюцца ў акіяне (мал. 54).



Мал. 54. Забруджванне акіяна цвёрдым смеццем

Сучаснае забруджванне Сусветнага акіяна характарызуецца распаўсюджваннем яго на адкрытыя раёны. Забруджвальныя рэчывы пераносяцца ў больш глыбокія слаі вады і назапашваюцца ў марскіх арганізмах. Лакальныя забруджванні і іх экалагічныя наступствы ўсё часцей набываюць глабальны характар.

Пад *эканамічнай стратай*, выкліканай забруджваннем марскога асяроддзя, маюцца на ўвазе фактычныя і магчымыя страты ў вытворчай і невытворчай сферы, выяўленыя ў вартаснай форме.

Страты ў выніку зніжэння аздараўленчай, спартыўнай, эстэтычнай каштоўнасці вадаёмаў дрэнна паддаюцца падлікам. Звычайна ўяўляецца магчымым вызначыць лакальную шкоду, нанесеную асобным відам марской гаспадаркі ў межах невялікіх акваторый. Напрыклад, эканамічны ўрон ад забруджвання нафтай уключае прамыя страты ад забруджвання, выдаткі на яго ліквідацыю і кошт недаатрыманага прадукту (рыбы, рэкрэацыйных паслуг і г. д.).

Асноўныя напрамкі павышэння эфектыўнасці выкарыстання, аховы водных рэсурсаў сушы і Сусветнага акіяна. Можна вылучыць чатыры асноўных напрамкі аховы і рацыянальнага выкарыстання водных рэсурсаў (мал. 55).

1. Дзяржаўнае рэгуляванне

- Стварае сістэму кіравання воднымі рэсурсамі, прагназавання і планавання іх выкарыстання на аснове басейнавага прынцыпу

2. Прававое рэгуляванне

- Устанаўлівае правы і абавязкі водакарыстальнікаў

3. Эканамічнае рэгуляванне

- Уключае фінансаванне мерапрыемстваў па рацыянальным выкарыстанні і ахове вод; ліміты водакарыстання; нарматывы платы за скіды забруджвальных рэчываў у водныя аб'екты; падатковыя, крэдытныя і іншыя льготы пры выкарыстанні малаадходных і экалагічна бяспечных тэхналогій; пакрыццё шкоды, нанесенай водным аб'ектам і здароўю людзей

4. Арганізацыйныя і тэхнічныя мерапрыемствы

- Ачыстка сцёкавых вод, паляпшэнне працы ачышчальных збудаванняў, укараненне замкнёнага цыклу водазабеспячэння, кантрольна-забаронныя мерапрыемствы (усталяванне экалагічных нарматываў)

Мал. 55. Асноўныя напрамкі аховы і рацыянальнага выкарыстання водных рэсурсаў

Для абароны водных аб'ектаў мэтазгодна выкарыстоўваць натуральныя прыродныя працэсы, якія спрыяюць пераводу часткі паверхневага сцёку ў падземны. Гэта памяншае эрозію глебавага покрыва і забруджванне вадаёмаў. Да гэтых мерапрыемстваў адносяць розныя лесамеліярацыйныя, агра-тэхнічныя і гідратэхнічныя работы, ахова верхавых балот, арганізацыя водаахоўных зон.

Пры *лесамеліярацыйных* мерапрыемствах па абароне водных рэсурсаў на вадазборы размяшчаюцца лясныя насаджэнні ў выглядзе водападзельных, полеахоўных, водарэгулюючых, прылагчынавых палос і лагчынавых лясоў. Праводзяць аблясенне вадаёмаў, вытокаў і берагоў рэк.

Гідратэхнічныя мерапрыемствы ў асноўным накіраваны на ўтрыманне паверхневага сцёку і перавод яго ў падземны. З гэтай мэтай робяць перакопы па межах, земляныя валы і водаадводныя разоры над ярамі, тэрасы на палях, якія апрацоўваюцца.

Агра-тэхнічныя мерапрыемствы — работы, накіраваныя на прадухіленне эрозіі глебы і яе змыў у рэкі і вадаёмы. Гэта перш за ўсё апрацоўка глебы і пасеў сельскагаспадарчых культур папярок схілу, снегазатрыманне і абарона глебы ад прамярзання.

Верхавыя балоты адыгрываюць вялікую ролю ў падтрыманні гідралагічнага рэжыму навакольнага асяроддзя. Яны служаць крыніцай жыўлення многіх раўнінных рэк, рэгулююць вясновы сцёк. Назапашаныя ў іх талыя і дажджавыя воды падтрымліваюць узровень грунтавых вод, сілкуюць вільгаццю навакольныя палі і лугі.

Вадаахоўная зона — тэрыторыя, якая прымыкае да акваторыі рэк, азёр, вадаасховішчаў і іншых паверхневых водных аб'ектаў. На гэтай тэрыторыі ўстанаўліваецца спецыяльны рэжым гаспадарчай дзейнасці з мэтай прадухілення забруджвання, заглеивання і спусташэння водных аб'ектаў, а таксама захавання асяроддзя пражывання жывёльнага і расліннага свету.



П2



Свет і Беларусь. Якія меры прымаюцца ў Рэспубліцы Беларусь па захаванні водных багаццяў краіны?

Сусветны акіян, як і воды сушы, адчувае антрапагеннае ўздзеянне, якое пастаянна нарастае. Для падтрымання яго аптымальнага функцыянавання неабходныя спецыяльныя мерапрыемствы па ахове марскога асяроддзя. Яны павінны ўключаць абмежаванне і поўную забарону забруджвання Сусветнага акіяна, рэгуляванне выкарыстання яго рэсурсаў, стварэнне ахоўных акваторый, экалагічны маніторынг і г. д.

Існуюць міжнародныя пагадненні, якія рэгулююць сумесныя дзеянні краін па барацьбе з забруджваннем мораў і акіянаў, па прадухіленню і ліквідацыі экалагічных катастроф. Камісія ААН па пытаннях права сфармулявала *прынцыпы міжнароднага супрацоўніцтва ў галіне водных рэсурсаў*. Яны ўключаюць чатыры міждзяржаўных абавязацельствы (мал. 56).

Інфармаваць суседнія дзяржавы і кансультавацца з імі, перш чым рабіць якія-небудзь дзеянні, што могуць прывесці да змен стану агульных водных рэсурсаў

Рэгулярна абменьвацца гідралагічнымі данымі

Пазбягаць нанясення шкоды іншым карыстальнікам водных рэсурсаў

Размяркоўваць ваду з агульнай воднай крыніцы «разумна і справядліва»

Мал. 56. Міждзяржаўныя абавязацельствы міжнароднага супрацоўніцтва ў галіне водных рэсурсаў



Падвядзём вынікі. Сусветны акіян уяўляе з сябе адкрытую дынамічную ... сістэму, якая пры дапамозе глабальных ... абменьваецца ... і ... з сумежнымі геасферамі. Адмоўны ўплыў на марское асяроддзе аказвае здабыча, нерацыянальнае выкарыстанне ... і іншых ... рэсурсаў акіяна, ..., ... і іншая дзейнасць чалавека. Уздзеянне забруджвальнікаў на біёту акіяна залежыць ад ступені іх ..., стойкасці, ... стану, маштабу, працягласці і ... арганізма.



Праверым свае веды. 1. Назавіце асноўныя віды антрапагеннага ўздзеяння на Сусветны акіян. 2. Як уплывае забруджванне Сусветнага акіяна на яго біёту? 3. Назавіце асноўныя напрамкі аховы і рацыянальнага выкарыстання водных рэсурсаў.



Ад простага да складанага. 1. У чым сэнс мерапрыемстваў, якія праводзяцца з мэтай пераводу часткі паверхневага сцёку ў падземны? 2. У чым заключаецца міжнароднае супрацоўніцтва ў галіне водных рэсурсаў?



Ад тэорыі да практыкі. 1. Складзіце калаж «Геаэкалагічныя праблемы Сусветнага акіяна». 2. Падрыхтуйце паведамленне пра антрапагеннае забруджванне Сусветнага акіяна.



Web-рэсурсы.

Сайт ААН. Сусветны акіян і марское права.



Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя.
Моры і берагі Еўропы.



Нацыянальнае ўпраўленне акіянічных і атмасферных
даследаванняў, ЗША.



Нацыянальная сістэма папярэджвання аб цунамі, ЗША.



Міжурадавая акіянаграфічная камісія.



§10-1