

А. М. Вітчанка, К. А. Анціпава, В. М. Гузова

# ГЕАГРАФІЯ 11

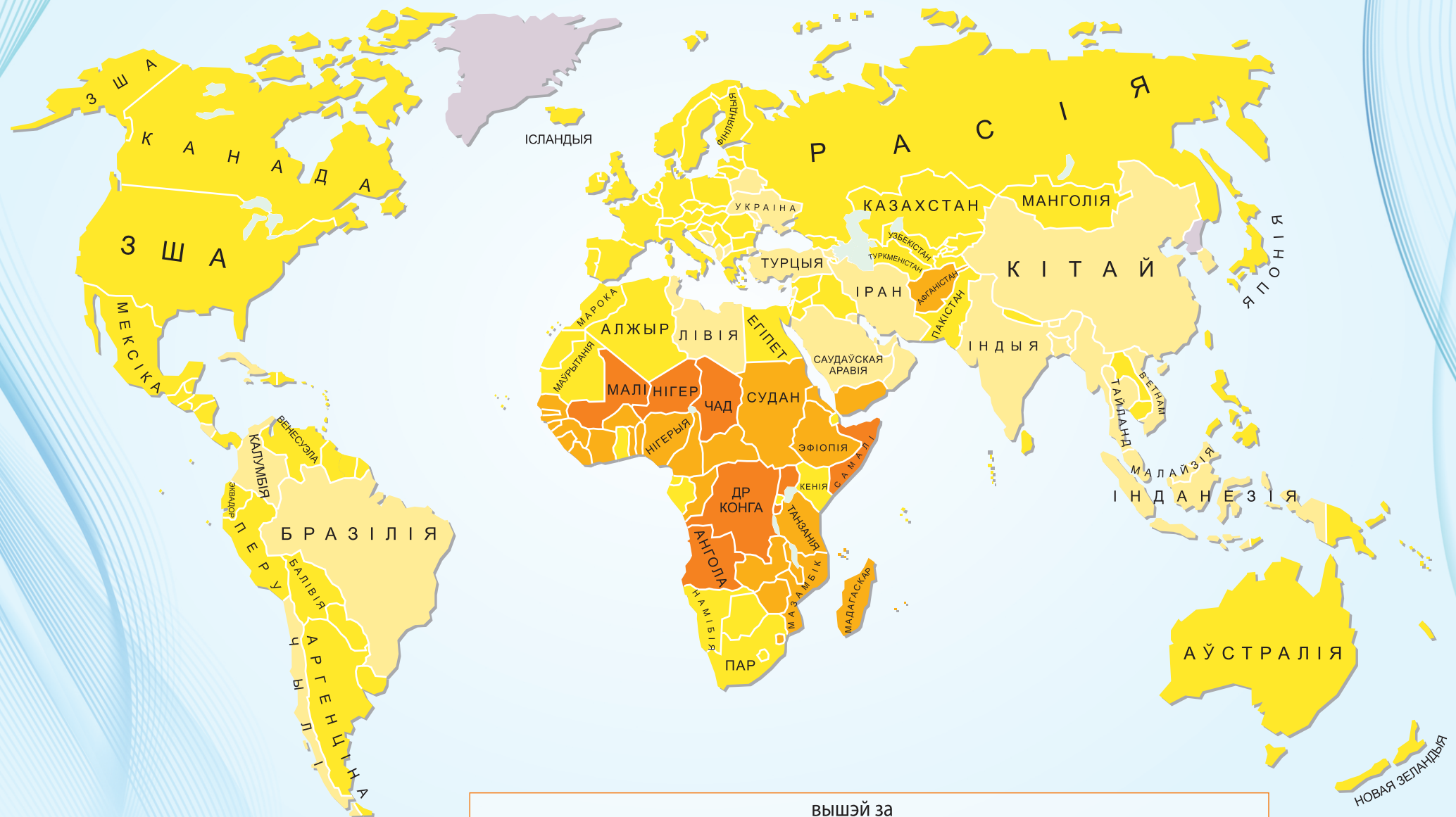
ГЛАБАЛЬНЫЯ  
ПРАБЛЕМЫ  
ЧАЛAVEЦТВА





# ДЕМАГРАФІЧНАЯ НАГРУЗКА СВЕТУ

на 100 чалавек працаздольнага ўзросту, 2020 г.





**ГЛАБАЛЬНЫЯ ПРАБЛЕМЫ ЧАЛАВЕЦТВА**

Вучэбны дапаможнік для **11** класа  
ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання  
(з электронным дадаткам для павышанага ўзроўню)

*Дарушчана Міністэрствам адукацыі  
Рэспублікі Беларусь*

Мінск  
«Адукацыя і выхаванне»  
2021

Праваобладатель Адукацыя і выхаванне

УДК 911.3(075.3=161.3)

ББК 26.8я721

В54

Аўтары: А. М. Вітчанка (кіраўнік аўтарскага калектыву; «Ад аўтараў», «Уводзіны», «Заклучэнне», § 1–14, 27–29); К. А. Анціпава («Ад аўтараў», § 15–26); В. М. Гузава («Ад аўтараў», метадычнае забеспячэнне)

Пераклад з рускай *В. Л. Крукоўскай, Т. М. Ракіцкай, Н. А. Сячко*

Рэцэнзенты: кафедра геаграфіі і методыкі выкладання геаграфіі факультэта прыродазнаўства ўстановы адукацыі «Беларускі дзяржаўны педагагічны ўніверсітэт імя Максіма Танка» (кандыдат сельскагаспадарчых навук, дацэнт, дэкан факультэта *Н. У. Навуменка*); настаўнік геаграфіі кваліфікацыйнай катэгорыі «настаўнік-метадыст» дзяржаўнай установы адукацыі «Гімназія № 30 г. Мінска імя Героя Савецкага Саюза Б. С. Акрэсціна» *А. Г. Шандроха*



**Электронны дадатак для павышанага ўзроўню размешчаны на рэсурсе [profil.adu.by](http://profil.adu.by)**

*Пры мастацкім афармленні вучэбнага дапаможніка выкарыстаны ілюстрацыі, набытыя ва ўстаноўленым заканадаўствам парадку на гандлёвай пляцоўцы Shutterstock*

**ISBN 978-985-599-357-6**

© Вітчанка А. М., Анціпава К. А.,  
Гузава В. М., 2021  
© Крукоўская В. Л., Ракіцкая Т. М., Сячко Н. А.  
© Афармленне. РУП «Выдавецтва  
“Адукацыя і выхаванне”», 2021

Правообладатель Адукацыя і выхаванне



## АД АЎТАРАЎ

### Паважаныя вучні!








Вы прыступаеце да вывучэння апошняга раздзела школьнага курсу геаграфіі — «Глабальныя праблемы чалавецтва». У гэтым раздзеле разглядаюцца геаграфічныя аспекты глабальных праблем чалавецтва і магчымыя шляхі іх пераадолення.



Першы раздзел вучэбнага дапаможніка прысвечаны вывучэнню сучасных геаэкалагічных праблем геаграфічнай абалонкі. У другім раздзеле раскрываюцца найбольш актуальныя сацыяльна-эканамічныя праблемы чалавецтва. Акрамя таго, разглядаецца значэнне рацыянальнага прыродакарыстання і канцэпцыі ўстойлівага развіцця для вырашэння глабальных праблем чалавецтва.

Каб вам было больш лёгка і цікава засвойваць няпросты матэрыял, у кожным параграфі вучэбнага дапаможніка на старонцы злева вы ўбачыце дзве групы маркераў: маркеры-памочнікі і маркеры-кантралёры.

На пачатку параграфа вам прапануюцца два маркеры. Рубрыка з маркерам  «**Успамінаем**» паможа ўзнавіць веды, неабходныя для далейшага вывучэння матэрыялу. Рубрыка з маркерам  «**Вывучаем, каб ведаць**» змяшчае пытанні, якія раскрываюць практычную значнасць матэрыялу або накіраваны на рашэнне праблем развіцця грамадства і свету.

У тэксце параграфа вы таксама ўбачыце некалькі розных рубрык з маркерамі. Новыя тэрміны і паняцці вы заўважыце па маркеры  «**Геаграфічны слоўнік**», яны вылучаны паўтлустым шрыфтам. Рубрыка з маркерам  «**У свеце ўсё ўзаемазвязана**» накіравана на ўстанаўленне сувязей паміж вучэбнымі прадметамі, часткамі геаграфіі, а таксама на выкарыстанне ведаў з навуковых галін, не звязаных з геаграфіяй. Пад маркерам  «**Паразважаем**» прадстаўлены заданні, накіраваныя на актывізацыю вашай пазнавальнай дзейнасці і ўстанаўленне прычынна-выніковых сувязей. Яны прадугледжваюць уважлівае вывучэнне тэксту і адлюстроўваюць вашу чытацкую пісьменнасць. Напэўна, сярод вас ёсць тыя, хто найбольш захоплены геаграфіяй. Для вас мы падрыхтавалі рубрыку «**Клуб географу-знаўцаў**» з маркерам , дзе вы знойдзеце дадатковую інфармацыю

пазнавальнага і інфармацыйна-пошукавага характару. Якая геаграфія без карты? Яна заўсёды побач з маркерам  «Папрацуем з атласам». Вывучаючы глабальныя праблемы чалавецтва, важна ведаць, якую пазіцыю займае наша краіна. З гэтай мэтай у параграфе вы ўбачыце маркер  «Свет і Беларусь». Праграмная геаграфічная наменклатура вылучана ў тэксце паўтлустым чырвоным колерам. У канцы параграфа ўспомніць самае галоўнае з вывучанага матэрыялу дапаможа рубрыка з маркерам  «Падвядзём вынікі». За ім размешчаны некалькі рубрык-кантралёраў з маркерамі заданняў рознага ўзроўню для самакантролю і праверкі ведаў і ўменняў —  «Праверым свае веды»,  «Ад простага да складанага»,  «Ад тэорыі да практыкі». У рубрыку, пазначаную маркерам  «Web-рэсурсы», уключаны спасылкі на інтэрнэт-рэсурсы ў якасці дадатковага матэрыялу па вывучанай тэме (у тым ліку і на замежнай мове). Новыя тэрміны і паняцці, акрэсленыя вучэбнай праграмай, уключаны ў слоўнік у канцы вучэбнага дапаможніка.

Адсылка да павышанага ўзроўню —    
 П1 51-1

Матэрыял для павышанага ўзроўню размешчаны на нацыянальным адукацыйным партале (<http://profil.adu.by>).

Для больш якаснай падрыхтоўкі да вучэбных заняткаў, набыцця новых геаграфічных ведаў трэба звяртацца да электронных рэсурсаў, літаратурных крыніц, даведнікаў і картаграфічных матэрыялаў.



## УВОДЗІНЫ



**Успамінаем.** Што вывучае геаграфія? Якое значэнне мае сацыяльна-эканамічная геаграфія? Для чаго чалавеку патрэбны геаграфічныя веды?



**Вывучаем, каб ведаць.** Як вызначыць, што праблема чалавецтва з'яўляецца глабальнай? Чаму ўзнікаюць глабальныя праблемы чалавецтва? Як геаграфічныя веды могуць быць выкарыстаны для вырашэння глабальных праблем чалавецтва?

**Глабальныя праблемы чалавецтва і роля геаграфіі ў іх вырашэнні.** Тэрміны «глабальны» і «рэгіянальны» ў геаграфіі адлюстроўваюць два асноўныя напрамкі ўспрымання навакольнага свету і практычнай дзейнасці чалавека. Шырокае развіццё глабальнага напрамку ў геаграфіі пачынаецца з 70-х гг. XX ст. У гэты час узмацняецца ўсведамленне цэласнасці навакольнага свету, пашыраюцца ўяўленні пра глабальныя праблемы развіцця чалавецтва. Першапачаткова да іх адносілі ў асноўным геаэкалагічныя праблемы (змяненне клімату, скарачэнне біяразнастайнасці, забруджванне навакольнага асяроддзя і інш.). Пазней сталі разглядаць і глабальныя з'явы грамадскага характару, звязаныя з палітыкай, эканомікай, вытворчасцю, тэхналогіямі і г. д.

Важнасць і неабходнасць глабальнага ўяўлення пра свет абумоўлена глыбокім крызісам развіцця чалавецтва на мяжы тысячагоддзяў. У сувязі з гэтым адна з глаўных задач сучаснай геаграфіі — распрацоўка навуковых асноў і практычных рэкамендацый па аптымізацыі ўзаемадзеяння грамадства і прыроды для вырашэння праблемы ўстойлівага развіцця чалавецтва.



**Паразважаем.** Чаму геаграфія выконвае важную ролю ў вывучэнні ўзаемаадносін грамадства і прыроды?



ПІ





**Глабальныя праблемы чалавецтва — сукупнасць прыродна-экалагічных і сацыяльна-эканамічных праблем, ад вырашэння якіх залежыць развіццё чалавецтва і захаванне цывілізацыі.**

У канцы XX ст. сфарміраваліся тры асноўныя крытэрыі выяўлення жыццёва важных праблем чалавецтва (мал. 1).

Паводле гэтых крытэрыяў вылучаюць шэсць груп глабальных праблем чалавецтва (мал. 2).

Усе планетарныя праблемы ў той ці іншай ступені выкліканы абвастрэннем супярэчнасцей паміж грамадскім развіццём і прыроднымі сістэмамі Зямлі і ўзаемазвязаны.

Глабальныя праблемы маюць канкрэтнае праламленне ў асобных краінах і раёнах. Таму важна разглядаць глабальныя і рэгіянальныя праблемы ў цеснай узаемасувязі.

Аналіз глабальных праблем неабходны для распрацоўкі канструктыўных мер іх вырашэння на рэгіянальным узроўні. Каб вырашыць гэтыя задачы, неабходна абавязковае супрацоўніцтва географіаў з прадстаўнікамі іншых навук — грамадскіх, прыродазнаўчых і тэхнічных.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** З раней вывучаных курсаў геаграфіі прывядзіце прыклады рэгіянальнага праяўлення глабальных праблем чалавецтва.

### **Асаблівасці геаграфічнага падыходу да вывучэння глабальных праблем.**

У пачатку XXI ст. геаграфічная навука выйшла на якасна новы ўзровень развіцця. Гэта абумоўлена павелічэннем яе значэння для разумення складаных прыродных, сацыяльна-эканамічных і дэмаграфічных працэсаў, якія адбываюцца на нашай

- Маюць планетарны характар і закранаюць інтарэсы ўсіх краін і народаў
- Пагражаюць гібельлю цывілізацыі або сур'ёзным пагаршэннем умоў жыцця, значным зніжэннем сусветных вытворчых сіл, калі не будзе знойдзена іх вырашэнне
- Маюць патрэбу ў тэрміновым вырашэнні і патрабуюць сумесных дзеянняў усіх дзяржаў

Мал. 1. Крытэрыі выяўлення глабальных праблем чалавецтва

1. Найбольш універсальныя праблемы палітычнага і сацыяльна-эканамічнага характару

- прадухіленне ядзернай вайны і захаванне міру на Зямлі; забеспячэнне эканамічнага развіцця дзяржаў; праблема харчавання; пераадоленне адсталасці слабаразвітых краін і інш.

2. Праблемы пераважна прыродна-эканамічнага характару

- геаэкалагічная; энергетычная; праблема Сусветнага акіяна; мінеральна-сыравінная і інш.

3. Праблемы пераважна сацыяльнага характару

- дэмаграфічная; міжнацыянальных адносін; крызіс культуры, маральнасці; праблемы аховы здароўя і інш.

4. Праблемы змешанага характару, іх нявырашанасць часта прыводзіць да масавай гібелі людзей

- рэгіянальныя канфлікты; тэрарызм, злачыннасць; тэхналагічныя аварыі; стыхійныя бедствы і інш.

5. Праблемы навуковага характару

- асваенне космасу; даследаванне ўнутранай будовы Зямлі; доўгатэрміновае прагназаванне надвор'я і інш.

6. Малыя і глабальныя праблемы змешанага характару

- бюракратыя; шум; падзенне рэшткаў спадарожнікаў і ракет-носьбітаў і інш.

Мал. 2. Групы глабальных праблем чалавецтва

планеце, важнай роляй у вырашэнні праблем аптымізацыі ўзаемадзеяння грамадства і прыроды. Геаграфічны падыход заснаваны на комплексным аналізе глабальных праблем чалавецтва з улікам іх асаблівасцей на розных тэрытарыяльных узроўнях. З пазіцыі географічнага падыходу можна вылучыць дзве асноўныя групы глабальных праблем чалавецтва: геаэкалагічныя і сацыяльна-эканамічныя.



**Геаэкалагічныя глабальныя праблемы** — сукупнасць прыродна-экалагічных праблем, ад вырашэння якіх залежыць стан навакольнага асяроддзя і сацыяльна-эканамічныя ўмовы жыцця і дзейнасці чалавека.



**Сацыяльна-эканамічныя глабальныя праблемы** — сукупнасць праблем геапалітычнага, дэмаграфічнага і сацыяльна-эканамічнага характару, вырашэнне якіх магчыма толькі пры міжнародным супрацоўніцтве ўсіх дзяржаў і ад вырашэння якіх залежаць умовы і характар асяроддзя жыццядзейнасці чалавека.

Рост колькасці насельніцтва Зямлі і павелічэнне яго патрэб паставілі перад чалавецтвам задачы забеспячэння людзей:

- харчаваннем неабходнай каларыйнасці і складу;
- вадой прымальнай колькасці і якасці;
- тэрыторыяй для жыцця і дзейнасці;
- энергіяй і прадуктамі індустрыяльнай вытворчасці, якая не прыводзіць да значнага забруджвання навакольнага асяроддзя.

Большасць гэтых патрэб задавальняюцца дзякуючы надзейнаму функцыянаванню геаграфічнай абалонкі. У адносінах да задач устойлівага развіцця чалавецтва геаграфічная абалонка выконвае чатыры асноўныя функцыі (мал. 3).

Чалавек значна, і часта неўсвядомлена, ператвараў Зямлю ў выніку сваёй гаспадарчай дзейнасці. Асабліва вялікія змены, што ахапілі прыродную і грамадскую сферы, адбыліся ў апошнія дзесяцігоддзі. Сучасныя ўяўленні пра эканамічнае развіццё фактычна садзейнічаюць вычарпанню прыродных рэсурсаў.

Эканоміка ўсіх краін у цэлым арыентавана на рост аб'ёму вытворчасці. Асноўны агульнапрыняты паказчык паспяховага развіцця любой краіны свету — рост валавога нацыянальнага прадукту (ВНП). Пры гэтым у складзе ВНП не прадугледжваюцца геаэкалагічныя паказчыкі, якія адлюстроўваюць забруджванне навакольнага асяроддзя, дэградацыю прыродных сістэм, пагаршэнне стану прыродных рэсурсаў. Больш за тое, эканамічныя дзеянні, накіраваныя на спажыванне рэсурсаў,



Мал. 3. Функцыі геаграфічнай абалонкі

улічваюцца ў ВВП як паказчыкі эканамічнага росту. Напрыклад, здабыча карысных выкапняў, вылаў рыбы або нарыхтоўка лесаматэрыялаў, якія перавышаюць іх гадавы прырост.

Супярэчнасць паміж пастаянным ростам уздзеяння грамадства на навакольнае асяроддзе і абмежаванымі рэсурсамі Зямлі можа прывесці да глабальнага геаэкалагічнага крызісу. Для выжывання чалавецтва павінна ажыццявіць некалькі ўзаемазвязаных стратэгічных мер агульнасусветнага значэння (мал. 4).

Кожны з пералічаных пунктаў на дадзены момант супярэчыць умовам развіцця чалавецтва і яго ўзаемаадносінам з наваковым асяроддзем. Цяжка вызначыць, якая з глабальных праблем чалавецтва найбольш небяспечная і патрабуе неадкладнага вырашэння. Пастаянна адбываецца ўскладненне і паглыбленне глабальных праблем, што пагаршае стан нававольнага асяроддзя, разбурае раней устойлівыя палітычныя, эканамічныя і сацыяльныя сістэмы, становіцца прычынай міжнацыянальных канфліктаў, голаду, ваенных сутычак і г. д. Таму любая з іх можа прывесці да сусветнай катастрофы і знішчэння жыцця на Зямлі. Вырашэнне глабальных праблем чалавецтва павінна ажыццяўляцца на аснове гуманітарна-экалагічнага падыходу.

- Вырабляць больш, выкарыстоўваючы менш рэсурсаў і энергіі на адзінку прадукцыі пры дапамозе павышэння эфектыўнасці вытворчасці, захавання аднаўляльных рэсурсаў, тэхналагічных новаўвядзенняў, утылізацыі адходаў і інш.
- Скараціць, а потым і спыніць рост насельніцтва. Для гэтага неабходна, каб краіны, якія развіваюцца, знізілі прырост свайго насельніцтва да ўзроўню развітых краін (не больш за 0,5 % на год або не больш за двое дзяцей у кожнай сям'і)
- Скараціць спажыванне ў слях грамадства з высокім узроўнем даходаў, пераважна ў развітых краінах
- Забяспечыць пераразмеркаванне жыццёвых выгод паміж тымі, хто спажывае занадта мала, і тымі, хто спажывае празмерна
- Перайсці ад сучаснай стратэгіі эканомікі, калі дасягненні ацэньваюцца па колькасных паказчыках эканамічнага росту, да стратэгіі, заснаванай на паказчыках змены якасці жыцця людзей

Мал. 4. Стратэгічныя меры для выжывання чалавецтва



**Гуманітарна-экалагічны падыход** — сукупнасць поглядаў і дзеянняў, якія выяўляюцца ў павазе годнасці і правоў чалавека, яго каштоўнасці як асобы, клопаце пра яго дабрабыт, усебаковае развіццё, стварэнні спрыяльных умоў жыцця і дзейнасці з улікам экалагічных абмежаванняў.

Каб захаваць нашу планету, чалавецтву неабходна забяспечыць устойлівае функцыянаванне геаграфічнай абалонкі, распрацаваць стратэгію дзейнасці па вырашэнні ўзаемазвязаных глабальных праблем.



**Падвядзём вынікі.** Глабальныя праблемы чалавецтва — гэта сукупнасць ... . Асноўныя крытэрыі глабальных праблем: ..., ..., ... . Павялічваецца роля геаграфіі як навукі ў вырашэнні глабальных праблем чалавецтва, бо яна рэгулюе ўзаемаадносіны ... і ... . Вырашэнне глабальных праблем чалавецтва павінна ажыццяўляцца на аснове ... падыходу.



**Праверым свае веды.** 1. Што ўяўляюць з сябе глабальныя праблемы чалавецтва? 2. Якія асноўныя крытэрыі выяўлення галоўных глабальных праблем чалавецтва? 3. Якія групы праблем існуюць у цяперашні час? 4. Які падыход з'яўляецца галоўным пры вырашэнні глабальных праблем чалавецтва?



**Ад простага да складанага.** 1. Чаму ў апошнія дзесяцігоддзі XX ст. глабальныя праблемы чалавецтва сталі найбольш актуальнымі? 2. Чаму важна сумесна разглядаць глабальныя і рэгіянальныя праблемы чалавецтва? 3. У чым сутнасць геаграфічнага падыходу да вырашэння глабальных праблем чалавецтва?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Уявіце, што перад вамі стаіць задача па стварэнні калектыву навукоўцаў для вырашэння адной з глабальных праблем (на ваш выбар). Прадстаўнікоў якіх навук вы запрасіце ў каманду? Якія функцыі будзе выконваць кожны з членаў створанага вамі калектыву? 2. Як вы можаце паўплываць на вырашэнне глабальных праблем чалавецтва?



**Web-рэсурсы.**

Праграма ААН па навакольным асяроддзі.

Міжнародны саюз аховы прыроды.  
Прыродныя рашэнні.

Еўрапейскае агенцтва па навакольным асяроддзі.



# РАЗДЕЛ I

## ГЕОЭКОЛОГИЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ ГЕАГРАФІЧНАЙ АБАЛОНКІ





ТЭМА 1

Геаэкалагічныя  
праблемы  
літасферы

§1-1

§1-2

## § 1. Геаэкалагічныя функцыі літасферы



**Успамінаем.** Якімі асноўнымі ўласцівасцямі валодае геаграфічная абалонка? Што ўяўляе з сябе літасфера? Якую будову мае зямная кара?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму важна ведаць, якія працэсы адбываюцца ў літасферы? Як літасфера ўплывае на іншыя геасферы? Якое значэнне літасферы ў жыцці чалавека?

**Геаэкалагічныя асаблівасці літасферы.** Літасфера з'яўляецца геалагічнай асновай ландшафту, глеб, асяроддзем абмену рэчывам і энергіяй з атмасферай і паверхневай гідрасферай. Праз яе ажыццяўляецца кругаварот вады ў прыродзе. Яна служыць назіпашвальнікам прэсных вод, забяспечвае працэсы жыццядзейнасці зямной біёты.



**Біёта** (от греч. *biote* — 'жыццё') — сукупнасць усіх жывых арганізмаў, якія жывуць на пэўнай тэрыторыі.

У літасферы сканцэнтраваны прыродныя мінеральныя рэсурсы, неабходныя для функцыянавання і развіцця чалавецтва.

**Геаэкалагічныя функцыі літасферы.** Пад геаэкалагічнымі функцыямі літасферы разумеюць усю разнастайнасць уласцівасцей, якія вызначаюць яе ролю

ў жыццезабеспячэнні біёты і чалавечага грамадства. Іх можна звесці да чатырох асноўных груп (мал. 5).

Сучасны стан геаэкалагічных функцый літасферы абумоўлены развіццём прыроды Зямлі, уздзеяннем чалавека і яго гаспадарчай дзейнасці.



**Клуб географай-знаўцаў.** У геалагічнай гісторыі Зямлі можна вылучыць два асноўныя часавыя этапы. *Першы этап* — прыродны, ад зараджэння жыцця на Зямлі (каля 3,5 млрд гадоў таму) да з'яўлення чалавечай цывілізацыі. *Другі этап* — прыродна-тэхнагенны, які ахоплівае часавы інтэрвал каля 400 гадоў і характарызуецца значным уплывам дзейнасці чалавека.



Мал. 5. Геаэкалагічныя функцыі літасферы

**Рэсурсная геаэкалагічная функцыя літасферы** вызначае ролю мінеральных і арганічных рэсурсаў, геалагічнай прасторы літасферы для жыццядзейнасці біёты і чалавечага грамадства.

Рэсурсы літасферы, неабходныя для жыцця біёты, у тым ліку і чалавека як біялагічнага віду, прадстаўлены *двума складнікамі*: 1) горнымі пародамі, якія ўключаюць растваральныя элементы, жыццёва неабходныя арганізмам і названыя біягеннымі элементамі; 2) мінераламі, што змяшчаюць рэчывы, якія з'яўляюцца ежай для жывёл.

Біягенныя элементы і іх злучэнні, якія неабходны біёце ў вялікай колькасці, называюць *макрабіягеннымі*, у малой колькасці — *мікрабіягеннымі* (мал. 6). Яны ўдзельнічаюць у працэсах фотасінтэзу і метабалізму раслін. Жывёлам неабходны гэтыя ж элементы (акрамя бору), а таксама ёд, кобальт, нікель, волава, селен, фтор, хром.

Макрабіягенныя  
элементы

- кісларод, вуглярод, вадарод, азот, калій, кальцый, магній, натрый, фосфар, сера, хлор

Мікрабіягенныя  
элементы

- бор, бром, ванадый, жалеза, крэмній, марганец, медзь, малібдэн, цынк

Мал. 6. Біягенныя элементы





**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Чаму біягенныя элементы настолькі важныя для раслін, жывёл і чалавека? Прывядзіце прыклады ўплыву лішку або недахопу асобных біягенных элементаў на арганізм чалавека.

Мінеральныя рэсурсы, неабходныя для жыцця і дзейнасці чалавечага грамадства, адносяцца да катэгорыі неаднаўляльных. Асабліва важная іх роля ў сацыяльна-эканамічным развіцці чалавецтва.



**Папрацуюем з атласам.** Карыстаючыся картамі атласа, назавіце краіны, якія найбольш багатыя карыснымі выкапнямі.



**Клуб географіаў-знаўцаў.** З нетраў здабываецца каля 200 відаў карысных выкапняў, якія ўключаюць усе элементы табліцы Мендзялеева. Гадавы аб'ём сусветнай здабычы мінеральнай сыравіны дасягае каля 17–18 млрд т горнай масы ў год. Па прагнозах некаторых эканамістаў, запасы многіх відаў мінеральнай сыравіны скончацца да 2050 г.



**Свет і Беларусь.** Беларусь займае 3-е месца ў свеце па запасах калійных солей. Ужо разведана 7,7 млрд т солі. Разведаныя запасы каменнай солі складаюць 21 млрд т. Успомніце, якія віды карысных выкапняў разведаны ў Рэспубліцы Беларусь, але не здабываюцца. Чаму?

Важным рэсурсам для рассялення і існавання чалавека і біёты з'яўляецца паверхня літасферы. Зараз на Зямлі асвоена каля 60 % плошчы сушы. Інтэнсіўна асвойваецца падземная прастора літасферы, асабліва на ўрбанізаваных тэрыторыях і ў месцах пахавання і складзіравання экалагічна небяспечных (таксічных і радыеактыўных) адходаў.

**Геадынамічная геаэкалагічная функцыя літасферы** адлюстроўвае ўплыў літасферы на стан біёты, бяспеку і камфортнасць пражывання чалавека.

Усе неспрыяльныя прыродныя і антрапагенныя геалагічныя працэсы, якія ўздзейнічаюць на стан біёты, можна падзяліць на дзве прынцыпова розныя групы.

Працэсы і з'явы *першай групы* ўяўляюць непасрэдную пагрозу існаванню біёты, у тым ліку чалавека. Да іх належаць землетрасенні, вывяржэнні вулканаў, цунамі, апоўзні, селі, лавіны, адвалы і правалы (мал. 7–10).

Працэсы і з'явы *другой групы* не нясуць непасрэднай пагрозы існаванню біёты. Яны ўплываюць на змяненне ўмоў яе жыццядзейнасці і камфортнасць пражывання чалавека. Гэта эразійны працэсы, забалочванне, шматгадовая мерзлата.



Мал. 7. Вывяржэнне вулкана Этна, Італія (2019)



Мал. 8. Наступствы цунамі, Інданезія (2004)



Мал. 9. Наступствы землетрасення, Турцыя (2019)



Мал. 10. Апоўзень, Японія (2018)



**Геэкалагічных наступствы** — змены навакольнага асяроддзя і сацыяльна-эканамічных умоў жыццядзейнасці чалавека, якія ўзнікаюць у выніку негатыўнага ўздзеяння антрапагенных і прыродных фактараў.

**Геахімічная геэкалагічная функцыя літасферы** адлюстроўвае ўласцівасць геахімічных палёў літасферы прыроднага і тэхнагеннага паходжання ўплываць на стан біёты і чалавека.

Пад *геахімічнай анамаліяй* разумеецца тэрыторыя, у межах якой канцэнтрацыя хімічных элементаў або іх злучэнняў адрозніваецца ад прыродных фонавых (сярэдных) значэнняў. Геахімічныя анамаліі ўтвараюцца ў глебах, горных пародах, донных асадках, снежным покрыве, паверхневых і падземных водах, атмасферным паветры.

*Зона забруджвання* — гэта геахімічная анамалія, абумоўленая гаспадарчай дзейнасцю чалавека. У яе межах забруджвальныя рэчывы дасягаюць канцэнтрацыі, што неспрыяльна ўздзейнічае на жывыя арганізмы.

Большасць геахімічных анамалій з’яўляецца месцам развіцця асаблівых біяцэнозаў і можа стаць прычынай эндэмічных захворванняў раслін, жывёл і чалавека. Анамаліі таксічных металаў і іх злучэнняў (свінец, ртуць, радзей мыш’як, медзь, цынк і інш.) у літасферы ў асноўным звязаны з радовішчамі карысных выкапняў.



П1



**Свет і Беларусь.** У Беларусі адзначаюцца паляганне травы (недахоп медзі), гніль каранёў раслін (недахоп бору), захворванні шчытападобнай залозы ў чалавека (недахоп ёду).

Геахімічныя анамаліі, абумоўленыя дзейнасцю чалавека, па сіле і глыбіні ўздзеяння на біёту і здароўе людзей значна пераўзыходзяць прыродныя. Гэта звязана з больш высокай канцэнтрацыяй таксічных элементаў і высокай хуткасцю працэсу забруджвання на гэтых тэрыторыях. Зоны тэхнагеннага забруджвання знаходзяцца да раёнаў інтэнсіўнай прамысловай і сельскагаспадарчай вытворчасці, транспартных магістраляў і населеных пунктаў.

**Геафізічная геаэкалагічная функцыя літасферы** адлюстроўвае ўласцівасці яе геафізічных палёў прыроднага і тэхнагеннага паходжання ўплываць на біёту і чалавека.

*Геафізічная анамалія* — гэта тэрыторыя, у межах якой паказчыкі фізічнага поля Зямлі значна адрозніваюцца ад прыродных фонавых (сярэдніх) значэнняў.

Вылучаюць натуральныя фізічныя палі (магнітнае, гравітацыйнае, геатэрмічнае і інш.) і штучныя (электрычныя палі пастаянных токаў, вібрацыйнае, радыяцыйнае і інш.).

*Геапатагенныя зоны* — вобласці анамальнага праяўлення ўласцівасцей атмасферы, гідрасферы, літасферы і глыбінных нетраў Зямлі, якія негатыўна ўплываюць на расліны, жывёл і чалавека.

Анамаліі геафізічных палёў звязаны з зонамі тэктанічных парушэнняў, рыф-тавымі і іншымі структурамі літасферы. У межах гэтых анамалій назіраюцца ачагі павышанай захворвальнасці і праявы функцыянальных расстройстваў жывых арганізмаў.

Магнітныя палі ўздзейнічаюць непасрэдна на нервовыя клеткі мозга чалавека. Моцныя электрычныя палі адмоўна ўплываюць на яго цэнтральную нервовую сістэму.



**Клуб географу-знаўцаў.** Даказана, што любы жывы арганізм рэагуе на электрамагнітныя палі. Нават ва ўмовах звычайнага рэжыму працы электратэхнічных і радыётэхнічных прылад іх уздзеянне можа прыводзіць да страты апетыту, галаўнога болю, пагаршэння памяці, хуткай стамляльнасці чалавека.

Уздзеянне вібрацыйных палёў прыводзіць да павышанай стамляльнасці, тармажэння рухальных рэакцый, парушэння каардынацыі руху чалавека. Працяглы ўплыў — да парушэння работы сардэчна-сасудзістай сістэмы, апорна-рухальнага апарату, нервовых расстройтваў, пашкоджання мышц і суставаў.



**Паразважаем.** Як можна зменшыць адмоўнае ўздзеянне геахімічных і геафізічных працэсаў літасферы на чалавека і яго гаспадарчую дзейнасць?

Пры землетрасеннях узнікаюць ультрагукавыя і інфрагукавыя хвалі (акустычныя палі). *Ультрагукавыя хвалі* выклікаюць у чалавека галаўнога, а інфрагукавыя — страх і паніку. Такія сітуацыі магчымы не толькі ў выпадку моцных землетрасенняў, але і пры пастаянным уздзеянні серыі слабых землетрасенняў (магнітуда 2–3). Уздзеянне *гравітацыйнага поля* Зямлі на чалавека практычна не вывучана. Пакуль можна толькі меркаваць, што яно ўплывае на арганізм чалавека і яго псіхіку. Уздзеянне *іянізавальнай радыяцыі* радыяцыйнага поля на жывыя арганізмы вывучаецца з канца мінулага стагоддзя. Вялікія дозы радыяцыі разбураюць клеткі, пашкоджаюць тканкі органаў і могуць быць прычынай прамянёвай хваробы. Малыя дозы радыеактыўнага апраменьвання прыводзяць да ракавых захворванняў і генетычных адхіленняў.



**У свеце ўсё ўзаемасвязана.** Чаму існуе ўзаемасувязь геахімічнай і геафізічнай функцый літасферы з медыцынай?



**Вялікі (геалагічны) кругаварот рэчываў** — пастаяннае перамяшчэнне рэчываў з нетраў Зямлі на яе паверхню, якое ажыццяўляецца рознымі спосабамі (вулканы, рыфавыя расколіны, разломы і г. д.), і зваротны паток рэчываў у нетры (выветрыванне, эрозія, утварэнне ападкавых адкладаў і г. д.).

Крышталічныя (магматычныя) горныя пароды пад уздзеяннем фізічных, хімічных і біялагічных фактараў разбураюцца. Рыхлыя асадкі па меры іх апускання на глыбіню азёр, мораў і акіянаў страчваюць ваду, цвярдзеюць і ператвараюцца ў асадкавыя горныя пароды. Пад уздзеяннем патокаў эндагеннай энергіі глыбінныя пароды пераплаўляюцца, утвараючы магму — крыніцу новых магматычных парод. Пасля пад'ёму гэтых парод на паверхню Зямлі пад уздзеяннем працэсаў

выветрывання і пераносу зноў адбываецца іх трансфармацыя ў новыя асадкавыя пароды (мал. 11).

Такім чынам, вялікі кругаворот абумоўлены ўзаемадзеяннем сонечнай (экзагеннай) энергіі з глыбіннай (эндагеннай) энергіяй Зямлі. Ён пераразмяркоўвае рэчывы паміж біясферай і больш глыбокімі гарызонтамі нашай планеты.

**Роля біёты, чалавека і яго гаспадарчай дзейнасці ў вялікім (геалагічным) кругавароце рэчываў.** Са з'яўленнем біясферы геалагічны кругаворот набыў цалкам новыя рысы, бо ў вялікі кругаворот рэчываў уключыліся прадукты жыццядзейнасці арганізмаў. Ён стаў пастаўшчыком пажыўных рэчываў жывым арганізмам, шмат у чым вызначаючы ўмовы іх існавання. У вялікім кругавароце рэчываў удзельнічае велізарная колькасць хімічных элементаў і злучэнняў. Найважнейшыя з іх тыя, што вызначаюць сучасны этап развіцця біясферы і звязаны з гаспадарчай дзейнасцю чалавека.



Мал. 11. Вялікі (геалагічны) кругаворот рэчываў (тонкія стрэлкі) і змена разнастайнасці ў зямной кары (суцэльныя шырокія стрэлкі — рост разнастайнасці, перарывістыя — змяншэнне разнастайнасці)

Да іх адносяцца кругаварот *вугляроду, серы, азоту і фосфару*. Аксіды першых трох з'яўляюцца галоўнымі забруджвальнікамі атмасферы, а фасфаты — забруджвальнікамі водных басейнаў. Вялікае значэнне мае веданне кругавароту шэрага таксічных элементаў, у прыватнасці ртуці (забруджвальнік харчовых прадуктаў) і свінцу (кампанент бензіну, які забруджвае глебу і атмасферу).

У кругаварот уцягваюцца шматлікія рэчывы антрапагеннага паходжання (ДДТ, пестыцыды, радыенукліды і інш.), якія наносзяць шкоду біёце і здароўю чалавека.



**Падвядзём вынікі.** Літасфера выконвае чатыры асноўныя геаэкалагічныя функцыі: ..., ..., ..., ... . Рэсурсы літасферы, неабходныя для жыцця біёты, прадстаўлены двума складнікамі: ..., ... . Усе неспрыяльныя прыродныя і антрапагенныя ... працэсы можна падзяліць на дзве прынцыпова розныя групы: ..., ... . Зона ... — гэта ... анамалія, абумоўленая дзейнасцю чалавека. Анамаліі геафізічных палёў звязаны з ..., ... і іншымі структурамі літасферы.



**Праверым свае веды.** 1. Назавіце асноўныя геаэкалагічныя функцыі літасферы. 2. Пералічыце асноўныя спосабы перамяшчэння рэчываў у літасферы. 3. Як геафізічныя анамаліі ўплываюць на стан біёты, у тым ліку чалавека?



**Ад простага да складанага.** 1. У чым заключаецца прынцыповае адрозненне геафізічнай і геахімічнай функцый літасферы ад рэсурснай і геадынамічнай? 2. Якую ролю адыгрывае вялікі кругаварот рэчываў у геаграфічнай абалонцы і жыцці біёты Зямлі?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. У нас дома ёсць вялікая колькасць электрычных прыбораў і тэхнікі. Карыстаючыся ведамі пра геафізічную функцыю літасферы, прывядзіце доказы негатыўнага ўздзеяння на здароўе чалавека бытавой тэхнікі і гаджэтаў. 2. Чаму мінеральныя рэсурсы адносяцца да катэгорыі неаднаўляльных і якое іх значэнне для гаспадарчай дзейнасці чалавека?



#### Web-рэсурсы.

Геалагічная служба ЗША. Навуковы даследчык.  
Геалогія.



Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info».  
Літасфера.



Універсальная навукова-папулярная анлайн-энцыклапедыя  
«Кругасвет».



## § 2. Прыродныя прычыны трансфармацыі літасферы



**Успамінаем.** Якія тыпы тэктанічных рухаў вы ведаеце? Назавіце прычыны землетрасенняў і вулканізму. Якія прыродныя працэсы змяняюць рэльеф Зямлі?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму неабходна ведаць прыродныя заканамернасці змены геаэкалагічных функцый літасферы? Якія сацыяльна-эканамічныя наступствы выклікаюць землетрасенні і вывяржэнні вулканаў? Як уплываюць эразійныя працэсы на жыццё людзей?

Парушэнне геаэкалагічных функцый літасферы аказвае прамы або апасродкаваны ўплыў на камфортнасць існавання расліннага, жывёльнага свету і чалавечага грамадства. У экстрэмальных выпадках можа прыводзіць да іх гібелі (вымірання).

**Асноўныя прыродныя прычыны змен функцый літасферы:** актывізацыя тэктанічных рухаў, вулканічнай дзейнасці, сутыкненне Зямлі з астэроідамі. Акрамя прамога ўздзеяння на біёту гэтыя працэсы могуць выклікаць рэзкае павелічэнне колькасці вуглякіслага газу ў атмасферы, павышэнне тэмпературы паветра і марской вады. У выніку адбываецца масавае выміранне жывёл і гібель расліннасці.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Якая існуе ўзаемасувязь паміж выміраннем жывёл на мяжы мелавога і палеагенавага перыядаў і метэарытамі?

**Уплыў сучасных тэктанічных і геамарфалагічных працэсаў на стан навакольнага асяроддзя.**

**Землетрасенні.** Гэта раптоўнае вызваленне энергіі зямных нетраў у выглядзе пругкіх сейсмічных хваль. Яны распаўсюджваюцца ва ўсіх напрамках і часта прыводзяць да катастрафічных змен зямной паверхні. Інтэнсіўнасць землетрасення залежыць ад колькасці энергіі, якая вылучылася ў вобласці ачага землетрасення, і глыбіні яго залягання.

Большая частка буйных землетрасенняў адбываецца ў абласцях альпійскай складкаватасці. Інтэнсіўнасць землетрасенняў тут дасягае 7–10 балаў па 12-бальнай Еўрапейскай макрасейсмічнай шкале.

У сейсмічна небяспечных раёнах пражывае больш за палову насельніцтва Японіі, у Кітаі — адна трэць, у ЗША — адна сёмая частка грамадзян (мал. 12).

Землетрасенне — гэта комплекснае бедства з прамым і ўскосным другасным уздзеяннем у выглядзе апоўзняў, цунамі, пажараў, снежных лавін і г. д. Яно можа прыводзіць да вялізнай колькасці ахвяр і вялікіх матэрыяльных страт. Па ліку ахвяр



П1

землетрасенні саступаюць толькі паводкам і ўраганам і займаюць трэцяе месца сярод небяспечных прыродных з'яў. Усяго ж у XX ст. у выніку землетрасенняў загінула каля 800 тыс. чалавек.



**Папрацую з атласам.** Пра якое апошняе землетрасенне вы даведаліся са сродкаў масавай інфармацыі? Пакажыце на карце рэгіён, дзе адбылося гэтае землетрасенне.



**Клуб географай-знаўцаў.** Агульныя страты ад разбурэння будынкаў у Каракасе (Венесуэла) пры землетрасенні ў 1967 г. перавысілі 100 млн дол., пры гэтым загінула 250 чалавек. Выключна цяжкім па сацыяльна-эканамічным наступствам было Спітакскае 9–10-бальнае землетрасенне ў Арменіі 7 снежня 1988 г., калі колькасць загінулых перавысіла 25 тыс. чалавек, а страты склалі больш за 8 млрд руб.



Мал. 12. Наступствы моцнага Сычуаньскага землетрасення ў Кітаі (2008)

Моцныя землетрасенні змяняюць канфігурацыю водападзелаў і горных хрыбтоў, берагавой лініі мораў і акіянаў, прыводзяць да ўтварэння равоў і расколін, новых прыбярэжных і падводных раўнін.



**Клуб географай-знаўцаў.** Пры Гобі-Алтайскім 12-бальным землетрасенні (Манголія) у 1957 г. хрыбет Гурван-Сайхан вышыней да 4000 м і працягласцю 257 км быў узняты і ссунуты на ўсход. Утварыліся шматлікія разрыўныя парушэнні, грабены шырынёй ад 800 м да 3,5 км. Водападзельны ўчастак р. Бітуут працягласцю 3 км і шырынёй 1,1 км апусціўся на 328 м. Землетрасенне ў штаце Місуры (ЗША) у 1811 г. прывяло да таго, што на некалькіх тысячах квадратных кіламетраў адбыліся вялікія змены ва ўзроўні паверхні зямлі. Вялізныя ўчасткі былі падняты і апушчаны на 6 м, асушаны балоты, зменены напрамак р. Місісіпі, з'явіліся новыя азёры.

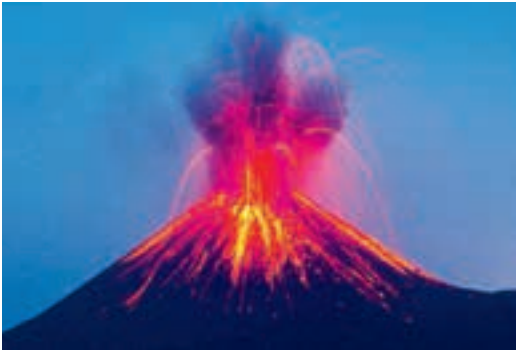


**Свет і Беларусь.** Ці магчымы землетрасенні ў XXI ст. на тэрыторыі Беларусі? Як яны звязаны з асаблівасцямі геалагічнай будовы нашай краіны?



**Клуб географай-знаўцаў.** У выніку землетрасення на Цэнтральным Паміры ў 1911 г. велізарная маса абломкавага матэрыялу аб'ёмам больш за 2 млрд м<sup>3</sup> абрынулася з правага борта даліны р. Бартанг, заваліла раку, абумовіўшы ўтварэнне вузкага і глыбокага Сарэзскага возера. Пад завалам быў пахаваны кішлак з людзьмі. Другі кішлак апынуўся пад вадой новага возера. Пры 9–10-бальным Хаіцкім землетрасенні ў 1949 г. на тэрыторыі Таджыкістана ў выніку абвалаў, сходу лёсавых апоўзняў, гразекаменных лавін было завалена 33 пасёлкі, разбурана поўнасю або часткова — 150.





Мал. 13. Вялікае магматычнае вывяржэнне вулкана Анак-Кракатау, Інданезія (2020)

Землетрасенне — хуткадзейны геалагічны працэс. Працягласць галоўнага штуршка рэдка дасягае хвіліны, звычайна гэта некалькі секунд. Бедства застае людзей знянацку і таму прыводзіць да вялікіх ахвяр. Паўторныя падземныя штуршкі могуць адчувацца доўгі час, але да іх насельніцтва ўжо падрыхтавана. Па плошчы дзеяння землетрасенні адрозніваюцца ў залежнасці ад магнітуды і глыбіні размяшчэння ачага.

**Вывяржэнне вулканаў** — адна з самых цікавых і грозных з’яў прыроды (мал. 13). Дзейнасцю вулканаў тлумачаць выміранне асобных відаў жывёл і ўзнікненне новых. Многія даследчыкі звязваюць эпохі абледзянення чацвярцічнага перыяду з вулканічнымі цыкламі. Вывяржэнні вулканаў пераўтвараюць рэльеф і рачную сетку, глебава-расліннае покрыва. Прадукты вывяржэння засыпаюць цэлыя гарады.

Прыклады сучаснага вулканізму на сушы назіраюцца ў абласцях альпійскай складкаватасці. Большасць дзейных вулканаў размешчана на Ціхаакіянскім узбярэжжы Паўночнай і Паўднёвай Амерыкі, на Алеўцкіх астравах, Камчатцы, Японскіх астравах, Інданезійскім архіпелагу, у Новай Зеландыі і басейне Міжземнага мора.



**Папрацуюем з атласам.** У якой еўрапейскай дзяржаве адбылося вывяржэнне вулкана ў 2010 г., што паралізавала авіяносін: 20 тыс. адмененых рэйсаў і мільёны пасажыраў у розных аэрапортах свету, якія не змаглі выляцець? Пакажыце на карце краіну, на тэрыторыі якой знаходзіцца гэты вулкан.

Да фактараў вулканічнай дзейнасці, якія маюць разбуральную моц, адносяць выбуховую хвалю, лававыя патокі, попел і вулканічныя аэразолі. Усе гэтыя паказчыкі памяншаюцца па меры аддалення ад вулкана.

Пры катастрафічным вывяржэнні вулкана ў радыусе да 20 км адбываецца поўнае знішчэнне і пахаванне многіх кампанентаў прыроднага асяроддзя, гаспадарчых пабудов, камунікацый. У радыусе прыкладна да 30 км назіраецца частковая гібель людзей і біёты, у асноўным з-за ўздзеяння попелу.



П2



**Клуб географай-знаўцаў.** У зоне моцных попелападаў жывёлы гінуць з-за бяскорміцы, атручвання корму, смагі, пашкоджання стрававода вуглаватымі часцінкамі попелу, апёкаў. Моцныя попелапады прыводзяць і да чалавечых ахвяр. У 1994 г. г. Рабаул і яго бухта, размешчаныя на адным з астравоў Новай Гвінеі, былі пахаваныя пад вулканічным попелам у выніку вывяржэння вулкана Матуры. Яго ж вывяржэнне ў 1937 г. прывяло да гібелі 500 чалавек, а ўсё насельніцтва горада было эвакуявана.

У радыусе некалькіх тысяч кіламетраў пераважае хімічнае ўздзеянне попелу. Трапляючы з ападкамі ў вадаёмы і глебу, попел істотна змяняе хімічны склад вады. Гэта выклікае якасныя і колькасныя змены ў відавым складзе жывёл і раслін, у рэках і азёрах гіне рыба.



**Клуб географай-знаўцаў.** Пры Вялікім Талбачынскім вывяржэнні (СССР) у 1975 г. хмара попелу расцягнулася над Камчаткай і за яе межамі на плошчы 1000 м<sup>2</sup>, былі засыпаны расліннасць і аленевыя пашы, над паўвостравам ішлі шлакавыя ліўні. Воды рэк і азёр набылі высокую кіслотнасць і сталі непрыдатнымі для піцця. Жывёлы гінулі ад бяскорміцы і смагі. Падчас вывяржэння Ключэўскага вулкана ў 1945 г. за 10 гадзін было выкінута 27 млн м<sup>3</sup> газу.

Велізарныя страты могуць прынесці працэсы, непасрэдна не звязаныя з вулканічнай дзейнасцю: абвалы, абломкавыя лавіны, гразевыя патокі. Гарачыя прадукты вывяржэння асаджаюцца на ледніках і снежніках, чым выклікаюць іх хуткае раставанне і ўтварэнне гразевых патокаў. Яны перамяшчаюцца з хуткасцю 20–50 км/г і знішчаюць усё на сваім шляху.



**Паразважаем.** Чаму няма дакладных прагнозаў землетрасенняў, вывяржэнняў вулканаў, цунамі?

Вулканічная дзейнасць аказвае не толькі адмоўны, але і станоўчы ўплыў на жыццё і дзейнасць чалавека. Напрыклад, тэрмальныя воды валодаюць высокімі бальнеалагічнымі ўласцівасцямі, даюць цяпло, якое можна выкарыстоўваць для сельскагаспадарчых, побытавых і прамысловых мэтаў.



**Клуб географай-знаўцаў.** Для раёнаў сучаснага вулканізму характэрна высокая біялагічная прадукцыйнасць расліннасці. Гэта звязана з высокай гідрафільнасцю вулканічных глеб, іх добрымі пажыўнымі ўласцівасцямі і добрым фільтрацыйным рэжымам. Некаторыя віды траў растуць з хуткасцю 10 см/суткі, багатая кармавая база садзейнічае павышэнню колькасці жывёл і іх выжывальнасці. Усё гэта спрыяе таму, што насельніцтва вулканічных абласцей расце і імкнецца рассяліцца бліжэй да вулканаў.

**Цунамі** ўяўляюць з сябе марскія гравітацыйныя хвалі, якія валодаюць вялікай разбуральнай сілай, іх узнікненне часцей за ўсё звязана з моцнымі падводнымі або



ПЗ

прыбярэжымі землетрасеннямі. Але могуць быць і іншыя прычыны цунамі. Гэта падводныя вулканічныя вывяржэнні, велізарныя падводныя або берагавыя апоўзні і абвалы, штучны скід у акіян вялікіх мас парод або лёду, падводныя ядзерныя выбухі, падзенне ў акіян гіганцкіх метэарытаў.

75 % выпадкаў цунамі прыпадае на Ціхаакіянскае ўзбярэжжа, якое на працягу многіх стагоддзяў падвяргаецца іх спусташальным ударам. З раёнам Міжземнага мора звязана 12 % выпадкаў цунамі, з Атлантычным акіянам — 9 %, Індыйскім акіянам — 4 % (мал. 14).

Да менш значных прычын прыродных парушэнняў *геаэкалагічных функцый літасферы* належаць эразійныя працэсы, забалочванне, шматгадовая мерзлата і іншыя.

Ступень схільнасці берагоў рэк да *эразійных працэсаў* залежыць ад складу і стану парод, экспазіцыі берагавых схілаў, канфігурацыі рэчышча ракі і тэктанічных рухаў. Асабліва інтэнсіўна разбурэнне берагоў адбываецца ў перыяд паводак і разводдзя.



**Клуб географай-знаўцаў.** У даліне Обі поймы, складзеныя талымі пяскамі і супескамі, разбураюцца з хуткасцю да 33 м у год, пры гліністым складзе адкладаў хуткасць размыву памяншаецца да 7–10 м, а на асобных участках — да 3 м. На поўначы Усходне-Еўрапейскай раўніны на некаторых участках буйных рэк хуткасць размыву берагоў дасягае 10–40 м/год.

Вялікая хуткасць размыву рачных тэрас перашкаджае нармальнаму жыццю чалавека і прыводзіць да значнага матэрыяльнага ўронку. У зону разбурэнняў трапляюць трасы шашэйных дарог і чыгунак, лініі сувязі і электраперадач, газа- і нафтаправоды, прамысловыя збудаванні і жылыя дамы, сельскагаспадарчыя ўгоддзі, сады і агароды.



П4

**Забалочванне** развіваецца ва ўмовах вільготнага клімату і раўніннага рэльефу, пры блізкім да паверхні заляганні падземных вод.



Мал. 14. Наступствы магутнага цунамі ў Японіі (2011)

Забалочванне шкодзіць лясной гаспадарцы. Пагаршаецца водны рэжым глеб сельскагаспадарчых зямель, што перашкаджае атрыманню высокіх і ўстойлівых ураджаяў. Матэрыяльны ўрон ад забалочвання звязаны і з дадатковымі выдаткамі на правядзенне асушальных мерапрыемстваў пры падрыхтоўцы тэрыторый да будаўніцтва і для абароны ўжо пабудаваных. Працэс забалочвання працяглы. Гэта дазваляе чалавеку перапыніць яго ці прадухіліць, каб пазбегнуць матэрыяльных і іншых страт.

Асноўная маса **шматгадовай мерзлаты** з'яўляецца рэліктам ледавіковага перыяду (мал. 15).



**Папрацуюем з атласам.** Знайдзіце на карце асноўныя рэгіёны распаўсюджвання шматгадовай мерзлаты.

Шматгадовыя мёрзлыя пароды, і асабліва дзейны слой, з'яўляюцца зонай актыўнага ўтварэння дробных і сярэдніх форм рэльефу. Тут назіраюцца пучэнні грунтоў, перасоўванне на схілах па шматгадовай мерзлаце пераўвільготненых горных парод, утварэнне адмоўных форм рэльефу ў выніку раставання падземных ільдоў і іншыя фізіка-геаграфічныя працэсы (мал. 16). Яны вызначаюць няўстойлівасць будынкаў, дарог, трубаправодаў і іншых збудаванняў, узведзеных на шматгадовай мерзлаце. Для забеспячэння гаспадарчай дзейнасці ў зоне шматгадовай мерзлаты неабходна скрупулёзнае вывучэнне мярзлотных працэсаў.



П5



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як раставанне шматгадовай мерзлаты можа паўплываць на змяненне клімату Зямлі?



Мал. 15. Шматгадовая мерзлата ў Якуціі, Расія



Мал. 16. Батагайскі тэрмакарставы правал у Якуціі, Расія



**Падвядзём вынікі.** Моцныя землетрасенні змяняюць ... водападзелаў і ... хрыбтоў, ... лініі мораў і акіянаў, прыводзяць да ўтварэння ... і расколін, новых прыбярэжных і падводных ... . Да фактараў вулканічнай дзейнасці адносяць ... хвалю, ... патокі, ... і вулканічныя ... . 75 % выпадкаў цунамі прыпадае на ... ўзбярэжжа. Эразійныя працэсы асабліва інтэнсіўна разбураюць берагі рэк у перыяд ... і ... . Забалочванне наносіць шкоду ... гаспадарцы. Асноўная маса ... мерзлаты з'яўляецца рэліктам ... перыяду.



**Праверым свае веды.** 1. Назавіце асноўныя прыродныя прычыны змены геаэкалагічных функцый літасферы. 2. Ад чаго залежыць інтэнсіўнасць землетрасення? 3. Пералічыце асноўныя фактары вулканічнай дзейнасці, якія маюць разбуральную сілу.



**Ад простага да складанага.** 1. Якімі дзеяннямі магчыма мінімізаваць наступствы цунамі? 2. Прывядзіце прыклады адмоўнага і станоўчага ўплыву вывяржэння вулканаў на жыццядзейнасць чалавека. 3. Чаму неабходна скрупулёзна вывучаць мярзлотныя працэсы?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Што вы зробіце, каб абараніць насельніцтва ад цунамі, што насоўваецца? 2. Што трэба зрабіць, каб пабудаваць дом у зоне шматгадовай мерзлаты?



#### **Web-рэсурсы.**

Геалагічная служба ЗША. Навуковы даследчык. Стыхійныя бедствы.



Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info». Літасфера.



Глабальная вулканічная праграма Смітсанаўскага ўніверсітэта.



Еўрапейска-Міжземнаморскі сейсмалагічных цэнтр.



## § 3. Уплыў дзейнасці чалавека на літасферу



**Успамінаем.** Для чаго чалавек выкарыстоўвае прыродныя рэсурсы літасферы? Якія горныя пароды належаць да карысных выкапняў? Што такое мінеральна-сыравінныя рэсурсы?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму неабходна ведаць пра ўплыў чалавека на літасферу? Якія экалагічныя і сацыяльна-эканамічныя наступствы выклікае нерацыянальнае выкарыстанне прыродных рэсурсаў літасферы? Як можна зменшыць негатыўны ўплыў чалавека на літасферу?

Уплыў дзейнасці чалавека на літасферу прыводзіць да спусташэння прыродных рэсурсаў, актывізацыі небяспечных геалагічных працэсаў і забруджвання месцаў пражывання біёты. Наступствам такіх парушэнняў з'яўляецца зніжэнне камфортнасці існавання біёты, міграцыя асобных відаў, захворвальнасць і выміранне.

**Геаэкалагічныя змены навакольнага асяроддзя пры разведцы, здабычы, транспарціроўцы і выкарыстанні карысных выкапняў.** Па плошчы распаўсюджвання і глыбіні ўздзеяння на біёту, у тым ліку чалавека, яны значна больш небяспечныя, чым многія прыродныя з'явы (мал. 17).

Для забеспячэння работы горных прадпрыемстваў неабходны буйныя зямельныя ўчасткі. У іх межах знаходзяцца радовішчы карысных выкапняў, прамысловыя збудаванні і працоўныя пасёлкі. Часта гэта вялікія тэрыторыі з каштоўнымі землямі і развітой гаспадарчай інфраструктурай.

Распрацоўка радовішчаў *адкрытым спосабам* значна ўплывае на навакольнае асяроддзе тэрыторый, якія прылягаюць да кар'ераў. Адбываецца змена гідрагеалагічных умоў і рэльефу, парушэнне структуры глебы, якое паскарае развіццё эразійны працэсаў (мал. 18, 19). У засушлівых раёнах назіраюцца развейванне адвалаў, апоўзневая з'явы. У раёнах шматгадовай мерзлаты развіваюцца працэсы ўтварэння адмоўных форм рэльефу ў выніку раставання падземных ільдоў.

Парушэнні паверхні Зямлі падчас здабычы з нетраў карысных выкапняў

Пагаршэнне гідралагічных умоў у межах горных прадпрыемстваў і раёнаў, што прымыкаюць да іх

Змена ландшафтаў і стварэнне нязручнасцей мясцовым жыхарам

Мал. 17. Асноўныя парушэнні навакольнага асяроддзя ў працэсе вядзення горных работ



Мал. 18. Кімберлітавая трубка «Мір» у Якуціі, Расія



Мал. 19. Кар’ер па здабычы граніту ў Мікашэвічах, Беларусь



**Клуб географай-знаўцаў.** Адзін з самых глыбокіх у свеце адкрытых кар’ераў распрацоўкі меднай руды — Бінгем-Каньён у штаце Юта, ЗША. Яго глыбіня — 774 м, плошча — 7,2 км<sup>2</sup>, а аб’ём выдаленага з кар’ера грунту — 3,4 млрд т.



**Свет і Беларусь.** Якімі спосабамі распрацоўваюцца радовішчы карысных выкапняў у Беларусі? Прывядзіце прыклады здабычы карысных выкапняў у нашай краіне адкрытым спосабам.

Распрацоўка радовішчаў карысных выкапняў *падземным спосабам* патрабуе істотна меншых тэрыторый пад горныя прадпрыемствы. Яна не выклікае значных змяненняў ландшафтаў і гаспадарчай забудовы.

Але і тут ёсць свае праблемы. Пры падземных распрацоўках адбываецца перасоўванне вялікіх масіваў горных парод. На зямной паверхні ўтвараюцца шырокія прасяданні і разнастайныя правалы. Дэфармаваная паверхня зямлі можа быць падтоплена і на доўгі час выключана з сельскагаспадарчага ўжытку.

Перасоўванне горных парод часам можа суправаджацца самазагараннем карысных выкапняў. Эндагенныя пажары могуць ахапіць вялікія плошчы або масівы парод і такім чынам ускладніць эксплуатацыю радовішчаў. Яны зніжаюць эканамічную эфектыўнасць горных работ, узмацняюць працэсы змены ландшафтаў і забруджваюць атмасферу газападобнымі прадуктамі гарэння.



**Папрацуюем з атласам.** Знайдзіце на карце на тэрыторыі Еўразіі найбуйнейшыя радовішчы гаручых карысных выкапняў, якія распрацоўваюцца адкрытым і падземным спосабамі.



**Клуб географай-знаўцаў.** У Казахстане ў 1978 г. адбыўся карставы правал у дэвонскіх вапняках. Ён суправаджаўся страсеннем зямлі, гулам і ўтварэннем грыбападобнага слупа пылу. Плошча вусця правалу склала 1200 м<sup>2</sup>, бачная глыбіня — 50–55 м. Для засыпання правалу спатрэбілася каля 30 тыс. м<sup>3</sup> пустой пароды.

Важным фактарам, які выклікае непажаданыя змены ландшафтаў, з'яўляецца неабходнасць складзіравання на паверхні зямлі пустых парод. Непакрытыя расліннасцю адвалы горных парод парушаюць краявіды. Яны займаюць вялікія плошчы прыдатных для сельскай гаспадаркі зямель. Адвалы, якія ўжо не дзейнічаюць, могуць стаць прычынамі няшчасных выпадкаў і нават катастроф. Хуткае перасоўванне вялікіх аб'ёмаў парод адвалаў можа разбурыць размешчаныя паблізу будынкі, дарогі і пад. Можа адбыцца самазагаранне адвалаў горных парод з тэмпературай у цэнтры ачага ўзгарання да 1400 °С.



**Свет і Беларусь.** Якія геаэкалагічныя праблемы звязаны са здабычай карысных выкапняў у Беларусі?

**Уплыў горных работ на атмасферу.** Падчас працы горных прадпрыемстваў адбываецца забруджванне атмасферы. Яно залежыць ад геалагічных асаблівасцей радовішча карысных выкапняў і спецыфікі вядзення горных работ. Прыродныя фактары ў асноўным прыводзяць да забруджвання газамі, вытворчыя — газамі і цвёрдымі часціцамі.

*Асноўныя забруджвальнікі атмасферы газамі* — вугальная, нафтавая і газавая галіны прамысловасці. Прадпрыемствы па здабычы і перапрацоўцы нафты і газу забруджваюць паветра вуглевадародамі галоўным чынам у перыяд разведкі радовішчаў. У нафтавай прамысловасці — таксама падчас эксплуатацыі, калі спадарожны газ спальваецца ў факелах. Прадпрыемствы па здабычы і перапрацоўцы вугалю забруджваюць атмасферу ў першую чаргу метанам, у значна меншай ступені — вуглякіслым газам.

Вялікая колькасць пылу трапляе ў атмасферу ў выніку працы абагачальных фабрык. Значнымі яе крыніцамі з'яўляюцца бураўзрыўныя работы ў кар'ерах (мал. 20), пагрузачна-разгрузачныя работы і рух цяжкіх аўтамашын па грунтовых дарогах. Насычэнне паветра пылам адбываецца за кошт развейвання адкрытых адвалаў і іншых аголеных месцаў.



Мал. 20. Забруджванне паветра пры здабычы карысных выкапняў





**Клуб географіаў-знаўцаў.** Адзін 27-тонны аўтасамазвал падчас працы ў кар’еры забруджвае за змену да гранічна дапушчальнага ўзроўню 3,7 млн м<sup>3</sup> паветра. Пры магутных узрывах (да 500–700 т выбуховых рэчываў) маса падарваных парод звычайна складае 2 млн т, а аб’ём пылагазавага воблака — 15–20 млн м<sup>3</sup>. У свеце штогод узрываецца каля 10 млрд м<sup>3</sup> горнай масы. Пры гэтым колькасць пылу ацэньваецца ў 1,0–2,5 млн т.

**Уплыў горных работ на гідрасферу.** Пры правядзенні горных работ адпампоўваюць падземныя воды. У выніку гэтага на значнай тэрыторыі паніжаецца ўзровень грунтавых вод, змяншаюцца запасы вады паверхневых крыніц, зніжаецца воднасць рэк, падае ўзровень азёр і вадасховішчаў, высыхаюць балоты, знікаюць крыніцы, ручаі і дробныя рэкі, прасядае зямная паверхня і г. д.

У той жа час скід адпампаваных і сцёкавых вод прыводзіць да значнага павелічэння воднасці ручаёў і рэчак. Асобныя руднікі і шахты адпампоўваюць з зямных нетраў тысячы ці дзясяткі тысяч кубічных метраў вады ў суткі, а вялікія горныя прадпрыемствы — сотні тысяч ці мільёны. У выніку гэтага сцёк малых і сярэдніх рэк у межаны месцамі павялічваецца ў 1,5–3 і больш разоў. Штучнае павелічэнне вады ў рэках прыводзіць да павышэння ўзроўню падземных вод, падтаплення і затоплення зямель.



П1



П2

Вадаёмы ў выніку вядзення горных работ забруджваюцца больш, чым атмасфера. На зямную паверхню з нетраў выносіцца значная колькасць разнастайных забруджвальных рэчываў. Гэта нафта, мінеральная і каменнавугальнай дробязь, солі, серная кіслата, шкодныя і атрутныя металы і іншыя мінеральныя і арганічныя ўтварэнні.

### Рэкультывацыя парушаных ландшафтаў, яе асноўныя этапы і напрамкі.



П3



**Рэкультывацыя** — аднаўленне тэрыторыі, парушанай гаспадарчай дзейнасцю чалавека, з выкарыстаннем комплексу спецыяльных мерапрыемстваў і тэхналогій.

Адрозніваюць два асноўныя этапы рэкультывацыі: горнатэхналагічны і біялагічны. Пры *горнатэхналагічнай рэкультывацыі* разраўноўваюць адвалы, тэрасіруюць схілы, аднаўляюць урадлівы слой глебы, праводзяць меліярацыйныя работы, будууюць пад’язныя шляхі і г. д.

Работы пры *біялагічнай рэкультывацыі* залежаць ад абранага напрамку аднаўлення ландшафтаў і прыродных асаблівасцей тэрыторыі. Яны ўключаюць комплекс мерапрыемстваў па аднаўленні ўрадлівасці глеб і парушаных зямель; стварэнне аб’ектаў адпачынку, вадаёмаў, рыбаводчых сажалак, пасадку лесу і г. д. (мал. 21, 22).



Мал. 21. Афанасьеўскі кар’ер,  
Маскоўская вобласць, Расія



Мал. 22. Даліна дыназаўраў, г. Хожай,  
Польшча



**Свет і Беларусь.** Прывядзіце прыклады рэкультывацыі парушаных ландшафтаў у Беларусі.



**Клуб географай-знаўцаў.** Пры выбары дрэвавых і хмызняковых парод для пасадак на адвалах горных парод перавагу варта аддаваць мясцовым відам, прыстасаваным да фізіка-геаграфічных умоў дадзенага раёна, так званым піянерным пародам. У якасці дрэў-піянераў у зоне шыракалістых лясоў Сярэдняй Еўропы выкарыстоўваюць алешыну, вярбу, акацыі. Потым высаджаюцца ясьень, дуб, таполя, а дрэвы-піянеры паступова высякаюцца. Пасля іх поўнай высечкі ўтвараюцца сталыя шыракалістыя лясы, прыдатныя для лесараспрацовак.

Прадпрыемствы, якія здабываюць мінеральныя рэсурсы, абавязаны яшчэ да пачатку работ забяспечыць магчымасці для аднаўлення парушанага ландшафту. У раёнах здабычы вугалю шахтавым спосабам ліквідуюць тэрыконы, выкарыстоўваючы пароду для будаўніцтва дарог, фундаментаў. Гэта прыносіць двойную карысць: захоўваецца натуральны ландшафт і змяншаюцца выдаткі на будаўніцтва. На месцы былых тэрыконаў разбіваюць паркі, саджаюць лясы. Пустыя пароды, што застаюцца, выкарыстоўваюць для запаўнення выпрацаваных шахт.



**Клуб географай-знаўцаў.** У Польшчы, у цэнтры горнапрамысловай акругі ў Хожаве на месцы старых кар’ераў створаны цудоўны парк культуры і адпачынку, вядомы ў краіне і за яе межамі арыгінальнай экспазіцыяй пад адкрытым небам — «Даліна дыназаўраў». Парк створаны як дэндэрасад, дзе высаджана 227 відаў дрэў і кустоў і праведзена ландшафтная планіроўка тэрыторыі (мал. 22).



**Падвядзём вынікі.** У працэсе вядзення горных работ узнікаюць парушэнні навакольнага асяроддзя: ..., ..., ... . Пры распрацоўцы радовішчаў ... спосабам адбываецца змена ... умоў і ..., парушэнне ... глебы, якое паскарае развіццё ... працэсаў. Пры падземных распрацоўках адбываецца перасоўванне вялікіх масіваў ... парод. Асноўнымі забруджвальнікамі атмасферы газамі з'яўляюцца ..., ... і ... галіны прамысловасці. Штучнае павелічэнне вады ў рэках прыводзіць да павышэння ўзроўню ... вод, ... і ... зямель. Адрозніваюць два асноўныя этапы рэкультывацыі парушаных ландшафтаў: ... і ... .



**Праверым свае веды.** 1. Назавіце асноўныя наступствы парушэння чалавекам геаэкалагічных функцый літасферы. 2. Якія змены навакольнага асяроддзя адбываюцца пры правядзенні горных работ? 3. Назавіце асноўныя этапы рэкультывацыйных работ.



**Ад простага да складанага.** 1. Якія наступствы ўплыву горных работ на атмасферу? 2. Які ўрон наносіцца водным аб'ектам горназдабыўной прамысловасцю? 3. Чаму прадпрыемствам па здабычы карысных выкапняў неабходна загадзя прадугледзець дзеянні па аднаўленні парушаных ландшафтаў?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Якія напрамкі рэкультывацыі парушаных ландшафтаў характэрны для вашай мясцовасці? 2. Распрацуйце міні-праект рэкультывацыі парушанага ландшафту.



#### **Web-рэсурсы.**

Геалагічная служба ЗША. Навуковы даследчык.  
Стан навакольнага асяроддзя.

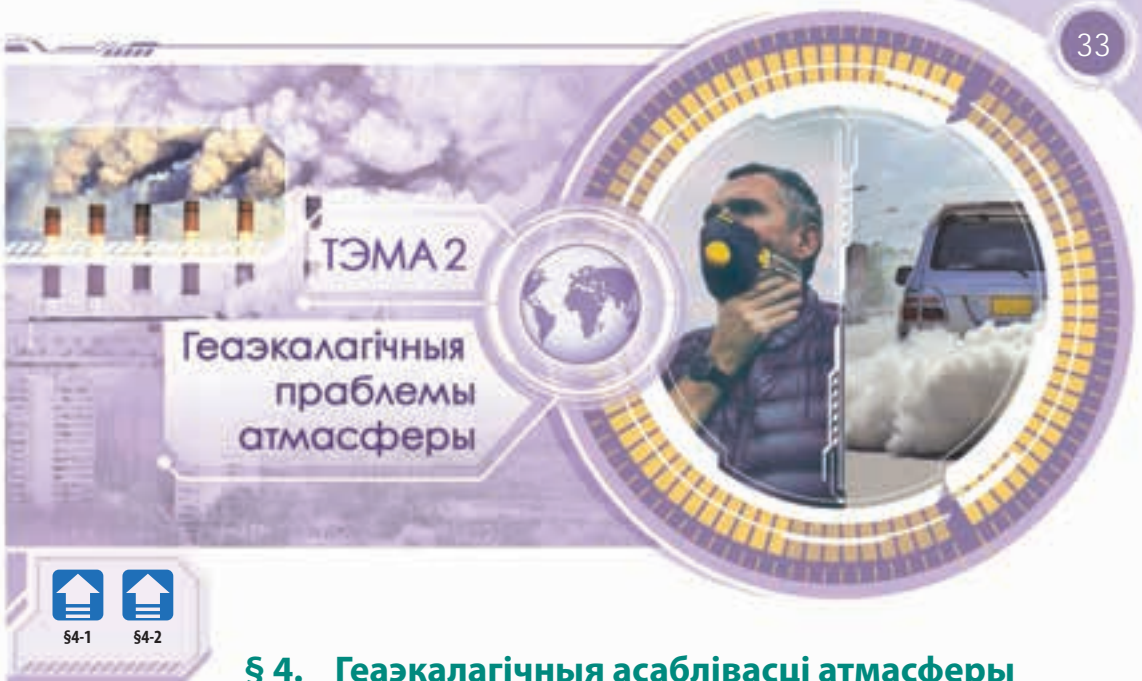


Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info». Літасфера.



Універсальная навукова-папулярная  
анлайн-энцыклапедыя «Кругасвет».





## § 4. Геаэкалагічныя асаблівасці атмасферы



**Успамінаем.** Што ўяўляе з сябе атмасфера? Якую будову мае атмасфера? Назавіце асноўныя метэаралагічныя элементы.

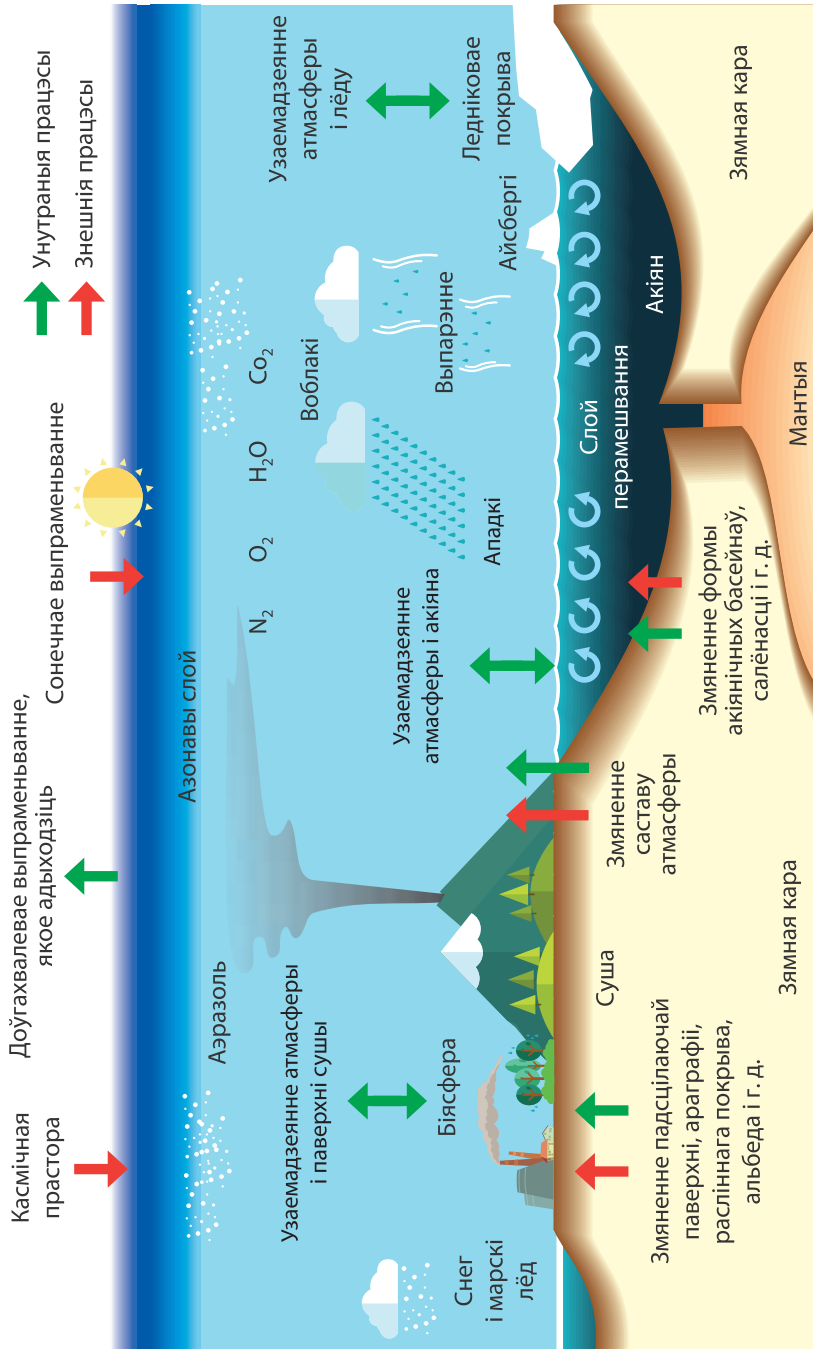


**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму важна ведаць, якія працэсы адбываюцца ў атмасферы? Як атмасфера ўплывае на іншыя геасферы? Як надвор'е і клімат уплываюць на гаспадарчую дзейнасць чалавека?

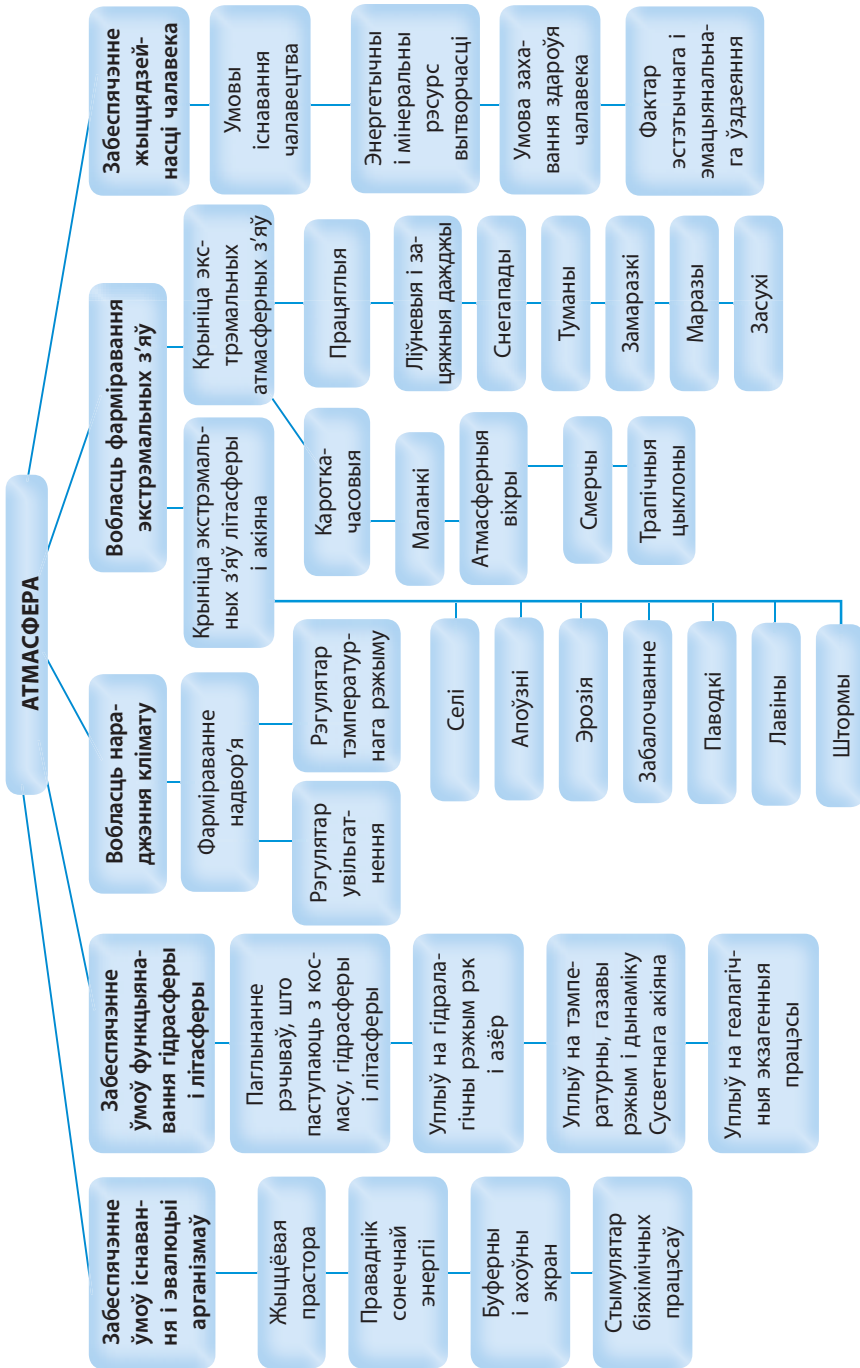
**Агульныя геаэкалагічныя асаблівасці атмасферы.** Атмасфера цесна ўзаемадзейнічае з усімі геасферамі (мал. 23). Дзякуючы геалагічным і геахімічным працэсам яна атрымлівае з літасферы значную частку газаў. У той жа час ваганні тэмпературы паветра, вецер, ападка з'яўляюцца найважнейшымі фактарамі ўтварэння рэльефу.

Паміж атмасферай і гідрасферай адбываецца бесперапынны абмен цяплом і вільгаццю. Сусветны акіян, нароўні з зялёным покрывам сушы, выконвае функцыі «лёгкіх» нашай планеты. Ён з'яўляецца актыўным паглынальнікам дыяксіду вугляроду, які змяшчаецца ў паветры, месцам рассялення водарасцей, якія ўносяць вялікі ўклад у забеспячэнне атмасферы кіслародам.

**Ахоўныя функцыі атмасферы.** Атмасфера абараняе арганічны свет Зямлі ад уздзеяння ультрафіялетавай сонечнай радыяцыі, касмічных промяняў рознага паходжання. Аказвае спрыяльнае ўздзеянне на клімат Зямлі, засцерагаючы яе ад празмернага ахалоджвання і награвання. У атмасферы фарміруюцца ўмовы надвор'я, у якіх жыве і працуе чалавек (мал. 24).



Мал. 23. Кліматычная сістэма, знешнія ўздзеянні, працэсы і ўзаемадзеянні, якія фарміруюць клімат



Мал. 24. Геоэкалагічныя функцыі атмасферы



**Клуб географай-знаўцаў.** На долю трапасферы прыпадае каля 80 % масы атмасферы, стратасферы — каля 20 %; маса мезасферы — не больш за 0,3 %, тэрмасферы — менш за 0,05 % ад агульнай масы атмасферы.



П1

**Значэнне атмасферы для чалавека і яго гаспадарчай дзейнасці.** Атмасфера ўплывае на арганізм чалавека і ўсе сферы яго гаспадарчай дзейнасці. Змяненне фізічных і хімічных уласцівасцей атмасферы можа адмоўна адбіцца на здароўі людзей, іх працаздольнасці і працягласці жыцця.



**Клуб географай-знаўцаў.** Неспрыяльнае для чалавека надвор'е характарызуецца вельмі высокай ці вельмі нізкай тэмпературай, скорасцю ветру больш за 9 м/с, працягласцю туману і дажджу днём больш за 3 гадзіны, моцнымі навальніцамі, снегападамі, завірухамі і г. д. Ультрафіялетавае радыяцыя валодае вялікай біялагічнай актыўнасцю, моцным бактэрыцыдным уздзеяннем. Яна паляпшае склад крыві і павышае агульны тонус чалавека. Умераныя дозы ультрафіялетавай радыяцыі станоўча ўплываюць на чалавека, а празмерна малыя або вялікія дозы могуць прывесці да захворванняў.

**Кліматычныя рэсурсы.** Іх выкарыстанне мае асаблівае значэнне для чалавека і розных відаў яго гаспадарчай дзейнасці.



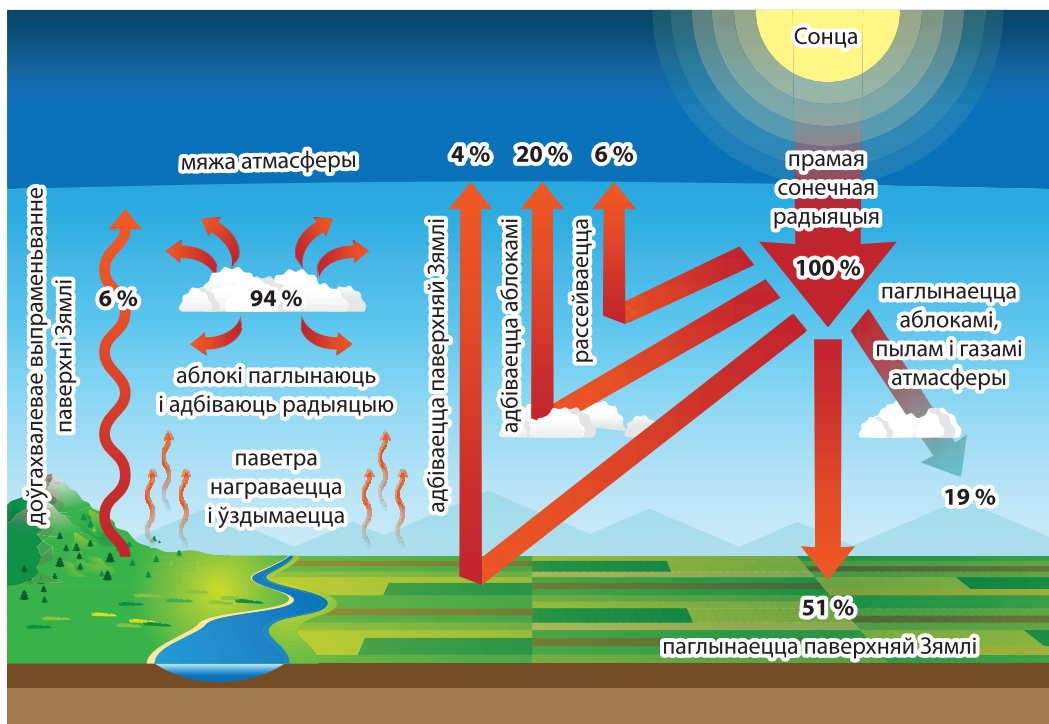
**Кліматычныя рэсурсы** — элементы клімату, якія забяспечваюць якасць жыцця чалавека і выкарыстоўваюцца ў яго гаспадарчай дзейнасці.

**Сонечная энергія** — самая буйная энергетычная крыніца на Зямлі. Гадавая сонечная радыяцыя ў 20 тыс. разоў перавышае сучаснае сусветнае спажыванне энергіі. Значная частка сонечнай энергіі не даходзіць да зямной паверхні, а адбіваецца атмасферай. У выніку паверхні сушы і Сусветнага акіяна дасягае радыяцыя, якая вымяраецца ў  $10^{14}$  кВт, ці  $10^5$  млрд кВт-г (0,16 кВт на  $1 \text{ км}^2$  паверхні сушы і Сусветнага акіяна). Але з-за нізкай канцэнтрацыі сонечнай энергіі толькі вельмі невялікая яе частка можа быць выкарыстана з практычнымі мэтамі (мал. 25).



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як сонечная энергія ўплывае на фарміраванне рэльефу і вышыннай прыроднай занаўнасці?

**Паветра** — гэта натуральная сумесь газаў, якія складаюць атмасферу Зямлі. З іх для жыццядзейнасці біёты найбольшае значэнне маюць кісларод, азот і вуглякіслы газ. З атмасфернага азоту вырабляюць мінеральныя азотныя ўгнаенні, азотную кіслату і яе солі. Аргон і азот прымяняюцца ў металургіі, хімічнай і нафтахімічнай прамысловасці (для ажыццяўлення шэрага тэхналагічных працэсаў). З атмасфернага паветра таксама атрымліваюць кісларод і вадарод.



Мал. 25. Сонечная радыяцыя

**Энергія ветру** Зямлі складае каля 300 млрд кВт-г у год. Для тэхнічнага асваення прыдатны толькі каля 2 %. Галоўная перашкода — рассеянасць і зменлівасць энергіі ветру. Для ацэнкі эфектыўнасці яе засваення выкарыстоўваюць такія паказчыкі, як скорасць ветру, яго парывістасць, вертыкальны профіль, кірунак і інш.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як чалавек у сваёй гаспадарчай дзейнасці выкарыстоўвае энергію ветру?

**Сельская гаспадарка** ў значнай ступені залежыць ад надвор'я і кліматычных умоў. **Агракліматычныя рэсурсы** з'яўляюцца адной з разнавіднасцей кліматычных рэсурсаў. Да іх адносяцца кліматычныя параметры, што ўплываюць на сельскую гаспадарку. У гэтыя фактары звычайна ўваходзяць святло, цяпло, вільгаць.



ПЗ



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як кліматычныя ўмовы ўплываюць на забеспячэнне насельніцтва харчаваннем?



Для росту раслін неабходныя вуглякіслы газ, кісларод і фотасінтэтычна актыўная радыяцыя (ФАР). За кошт паглынання ФАР у працэсе фотасінтэзу ствараецца 90–95 % сухой масы раслін.

Развіццё раслін адбываецца пры пэўнай тэмпературы. Колькасць цяпла, неабходную раслінам для поўнага завяршэння вегетацыі, называюць сумай біялагічна актыўных тэмператур (БАТ). Яна разлічваецца як сума сярэднясутачных значэнняў тэмпературы паветра за тыя дні, калі паветра прагрэвалася вышэй за +5 або +10 °С.



П4



**Клуб географай-знаўцаў.** Ведаючы БАТ свайго рэгіёна і мінімальную БАТ, неабходную для сельскагаспадарчай культуры, можна зрабіць высновы пра магчымасць яе вырошчвання.

Вільгаць — неабходная ўмова жыцця ўсіх жывых арганізмаў і сельскагаспадарчых культур. Для характарыстыкі забяспечанасці раслін вадой шырока выкарыстоўваецца гідратэрмічны каэфіцыент (ГТК) — адносіны сумы атмасферных ападкаў да сумы актыўных тэмператур за пэўны перыяд часу, памножаная на 10 (мал. 26).



П5

Значэнне ГТК	≤0,3	0,3–0,5	0,5–0,7	0,7–1,0	1–1,5	≥1,5
Характарыстыка ўвільгатнення	Вельмі суха	Суха	Засушліва	Недастатковае ўвільгатненне	Дастатковае ўвільгатненне	Празмернае ўвільгатненне

Мал. 26. Характарыстыка забяспечанасці раслін вадой паводле ГТК



**Клуб географай-знаўцаў.** Калі сабраць усю ваду, якая змяшчаецца ў атмасферы, то на паверхні Зямлі яна ўтворыць слой каля 2,0 см.



**Папрацуем з атласам.** Вызначыце з дапамогай карт атласа, як змяняецца ГТК у розных прыродных зонах.

Клімат уплывае на водную і рыбную гаспадарку праз змяненне гідралагічнага рэжыму рэк, узроўню падземных вод, вільготнасці глебы, колькасці лёду ў ледніках.

Уплыў кліматычных фактараў на энергетыку адбываецца ў выніку змены ўмоў вытворчасці і спажывання энергіі, эксплуатацыі і ўтрымання энергетычных сістэм. Найбольш адчувальныя да кліматычных фактараў гідраэнергетыка, таксама альтэрнатыўная энергетыка, заснаваная на выкарыстанні энергіі сонца і ветру.



П6

Клімат — адзін з важных фактараў у будаўніцтве. Кліматычныя ўмовы вызначаюць асноўныя архітэктурныя, планіровачныя, гігіенічныя падыходы да праектавання, будаўніцтва і эксплуатацыі збудаванняў. Яны аказваюць істотны ўплыў на даўгавечнасць будынкаў, рэжым іх эксплуатацыі.

Умовы надвор'я ўплываюць на эксплуатацыю наземнага транспарту. Дажды, снегапады, галалёд, тэмпературны рэжым вызначаюць бяспеку дарожнага руху.



**Свет і Беларусь.** Прывядзіце прыклады станоўчага і адмоўнага ўплыву ўмоў надвор'я Беларусі на эксплуатацыю наземнага транспарту і бяспеку дарожнага руху.



**Падвядзём вынікі.** Атмасфера цесна ўзаемадзейнічае з усімі ... . Надвор'е і ... ўплываюць на ўсе сферы дзейнасці чалавека. Якасць жыцця чалавека, вядзенне сельскай гаспадаркі і дзейнасць прамысловасці забяспечваюць ... рэсурсы. На вядзенне сельскай гаспадаркі аказваюць уплыў кліматычныя параметры: ..., ..., ... . Умовы надвор'я ўплываюць на эксплуатацыю наземнага ... і бяспеку ... руху.



**Праверым свае веды.** 1. Назавіце асноўныя геаэкалагічныя функцыі атмасферы. 2. Як кліматычныя рэсурсы ўплываюць на якасць жыцця чалавека? 3. Якія кліматычныя фактары неспрыяльна ўздзейнічаюць на арганізм чалавека?



**Ад простага да складанага.** 1. Як атмасфера ўзаемадзейнічае з іншымі геасферамі? Прывядзіце канкрэтныя прыклады. 2. Чаму для росту раслін неабходныя вуглякіслы газ, кісларод і пэўная сума БАТ? 3. Чаму неабходна ўзгодненасць дзеянняў метэаралагічнай службы і камунальнай гаспадаркі?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Як у Рэспубліцы Беларусь выкарыстоўваецца энергія сонца і ветру? 2. Да якіх негатыўных наступстваў могуць прывесці празмерныя дозы ультрафіялетавай радыяцыі?



**Web-рэсурсы.**

Гідраметцэнтр Расіі. Займальная метэаралогія.



Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info». Атмасфера.

Сайт Сусветнай метэаралагічнай арганізацыі.



Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info».  
Клімат вачыма сведак.



## § 5. Уплыў дзейнасці чалавека на атмасферу



**Успамінаем.** Чым клімат адрозніваецца ад надвор'я? Якія асноўныя газы ўваходзяць у склад атмасфернага паветра? Як уплывае тэмпература на ўтрыманне ў паветры вадзяной пары?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму важна ведаць, як уплывае чалавек на клімат і надвор'е? Навошта вывучаць уздзеянне забруджвання паветра на чалавека? Чаму колькасць рэчываў, якія забруджаюць атмасферу, пастаянна павялічваецца?

**Уплыў дзейнасці чалавека на атмасферу, клімат і надвор'е.** Змена энергетычнага і воднага рэжымаў, газавага складу атмасферы і клімату Зямлі адбываецца ў выніку буйнамаштабных і лакальных антрапагенных пераўтварэнняў прыроды: здабычы карысных выкапняў, узнікнення і развіцця гарадоў, стварэння арашальных і іншых земляробчых сістэм, пераўтварэння пашы, будаўніцтва вада-сховішчаў і г. д.



**Клуб географай-знаўцаў.** Лічыцца, што да сярэдзіны XIX ст. колькасць кіслароду ў атмасферы была адносна стабільнай. У нашы дні толькі спальванне паліва прыводзіць да расходавання 10 млрд т свабоднага кіслароду ў год. Легкавы аўтамабіль на кожныя 100 км прабегу выкарыстоўвае гадавы кіслародны «паёк» аднаго чалавека, а ўсе аўтамабілі забіраюць столькі кіслароду, колькі хапіла б для 5 млрд чалавек на працягу года. За адзін трансатлантычны рэйс рэактыўны лайнер спальвае 35 т кіслароду.

Усе пералічаныя змены ствараюць сур'ёзныя геаэкалагічныя праблемы. Да іх належаць забруджванне атмасферы, парушэнне натуральнага стану аэравага слоя, павышэнне кіслотнай рэакцыі кампанентаў навакольнага асяроддзя, антрапагеннае змяненне клімату.

**Забруджванне атмасферы і яго ўздзеянне на біёту і чалавека.** Антрапагеннае забруджванне атмасферы ахоплівае тэрыторыю ўсяго свету. Яно звязана з забруджвальнымі рэчывамі, якія адносна працяглы час знаходзяцца ў атмасферы. Гэта парніковыя газы, аксіды азоту і серы і іншыя рэчывы. Рост канцэнтрацыі забруджвальных рэчываў у атмасферы сведчыць пра парушэнне натуральнага

экалагічнага балансу і прыроднай паглынальнай здольнасці атмасферы. Значны ўплыў на забруджванне паветра аказваюць вялікія гарады і буйныя прамысловыя прадпрыемствы.



**Папрацуем з атласам.** Знайдзіце на карце і назавіце гарады, якія з'яўляюцца найбуйнейшымі прамысловымі цэнтрамі свету.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як змяняецца стан біёты паблізу буйных гарадоў і прамысловых прадпрыемстваў?



**Свет і Беларусь.** У Беларусі выкіды забруджвальных рэчываў у атмасферу ў 2019 г. склалі 1201,9 тыс. т. З іх 775,8 тыс. т — з мабільных крыніц і 426,1 тыс. т — стацыянарных. Спіс гарадоў з найбольшай колькасцю выкідаў узначальвае Наваполацк.

**Крыніцы і важнейшыя кампаненты антрапагеннага забруджвання атмасферы.** Асноўнымі антрапагеннымі крыніцамі забруджвання паветра з'яўляюцца цеплавая электрастанцыя, чорная і каляровая металургія, хімічная, нафтаперапрацоўчая і нафтахімічная прамысловасць, транспарт, вытворчасць будаўнічых матэрыялаў і сельская гаспадарка. Кожная індустрыяльная крыніца забруджвання вылучае ў паветра дзясяткі тысяч рэчываў.

Уплыў цеплавых электрастанцый на атмасферу ў асноўным звязаны са спальваннем арганічнага паліва (мал. 27). Падчас гэтага працэсу ў паветра паступаюць сярністы і серны ангідрыд, аксіды азоту, злучэнні ванадыю, солей натрыю, вуглякіслы газ і іншыя газападобныя і цвёрдыя рэчывы.



Мал. 27. Забруджванне паветра падчас працы цеплавой электрастанцыі



**Паразважаем.** Ці магчыма цалкам спыніць забруджванне атмасферы ў выніку гаспадарчай дзейнасці чалавека?

Асноўныя забруджвальныя рэчывы металургічнай прамысловасці — адходы і пабочныя прадукты на прадпрыемствах. У структуры вадкіх і газападобных выкідаў прадпрыемстваў чорнай металургіі пераважаюць аксіды вугляроду, якія складаюць амаль 78 % усіх выкідаў. На другім месцы знаходзяцца аксіды серы,

на трэцім — аксіды азоту. Трохі менш выкіды пылавых часціц, забруджаных цяжкімі металамі. Сярод цяжкіх металаў асноўнымі забруджвальнікамі з'яўляюцца свінец, кадмій і ртуць.



**Клуб географай-знаўцаў.** Штогод прадпрыемствы каляровай металургіі выкідваюць у атмасферу да 3 млн т шкодных рэчываў. У асноўным гэта дыяксід серы (75 % ад сумарнага выкіды ў атмасферу), аксіды вугляроду (10,5 %) і пыл (10,4 %).

Хімічная прамысловасць аб'ядноўвае прадпрыемствы, якія прымяняюць хімічныя метады перапрацоўкі рэчываў і выпускаюць хімічныя прадукты. У залежнасці ад тыпу вытворчасці ў атмасферу могуць паступаць аксіды азоту, аміяк, аксід серы, серавадарод, дыяксід вугляроду, галагенвытворныя вуглеводароды, дыяксіды і інш. Таксама ў атмасферу трапляюць аэразолі, якія ўтрымліваюць цяжкія металы, розныя арганічныя і неарганічныя рэчывы.

У выніку працы прадпрыемстваў нафтаперапрацоўчай і нафтахімічнай прамысловасці ў атмасфернае паветра паступае больш за 200 відаў забруджвальных рэчываў (мал. 28). Яны ўключаюць небяспечныя канцэрагенныя рэчывы: бензапірэн, фармальдэгід, бензол, этилбензол, хром, свінец, нікель і кадмій і іншыя.



**Клуб географай-знаўцаў.** Ступень і далёкасць забруджвання атмасфернага паветра знаходзіцца ў прамой залежнасці ад аб'ёму нафты, што перапрацоўваецца, і памераў страт нафтапрадуктаў. Забруджванне вуглеводародамі, серавадародам і сярністым ангідрыдам вакол НПЗ, якія перапрацоўваюць да 3 млн т нафты на год, дасягае, як правіла, кіламетровай зоны. Павелічэнне аб'ёму перапрацоўкі нафты ў 3–4 разы павялічвае далёкасць расейвання да 5 км.

Аўтамабілі і іншыя транспартныя сродкі належаць да мабільных крыніц забруджвання. Яны шмат у чым вызначаюць узровень забруджвання атмасферы гарадоў. У склад аўтамабільных выхлопных газаў уваходзяць каля 200 хімічных



Мал. 28. Забруджванне паветра падчас работы нафтаперапрацоўчага завода



Мал. 29. Забруджванне паветра ў горадзе ад выхлопных газаў аўтамабіляў

рэчываў (мал. 29). Сярод іх аксід вугляроду, лятучыя арганічныя рэчывы, аксіды азоту, вуглякіслы газ, завяць рэчываў. Пры сціранні тармазных калодак у паветра трапляюць медзь, ванадый, малібдэн, нікель, хром. Пры зносе шын — кадмій, свінец, цынк. Транспарт таксама з'яўляецца крыніцай пылу, які ўзнікае пры разбурэнні дарожных пакрыццяў і сціранні шын. Колькасць шкодных рэчываў, якія паступаюць у атмасферу, залежыць ад тыпу рухавіка, рэжыму яго працы і тэхнічнага стану аўтамабіля.

Пры вытворчасці будаўнічых матэрыялаў асноўнымі крыніцамі паступлення ў атмасферу цвёрдых часціц з'яўляюцца цэментавыя і керамічныя заводы, кар'еры, прадпрыемствы па вытворчасці вапны, цэглы, асфальту і ізаляцыйных матэрыялаў. У прыватнасці, пры вытворчасці цэменту і вапны цвёрдыя часціцы ўключаюць карбанат кальцыю, аксід кальцыю, шлак, цэмент, гліну, вугаль і інш. Пры вытворчасці цэглы і шкла — злучэнні фтору, дыяксіду серы і аксідаў азоту.

Сельскагаспадарчыя крыніцы забруджвання атмасферы — гэта жывёлагадоўчыя і птушкагадоўчыя комплексы, энергетычныя прадпрыемствы, угнаенні і пестыцыды. У атмасферу ў асноўным паступае аміяк, серавуглярод і дробназярністыя аэразольныя часціцы.

Забруджванне атмасфернага паветра з'яўляецца адной з асноўных праблем экалагічнага стану навакольнага асяроддзя. Яно непасрэдна ўздзейнічае на біёту, зніжае прадукцыйнасць экасістэм, парушае іх здольнасць да самааднаўлення, пагаршае здароўе людзей.



**Клуб географай-знайцаў.** Па статыстыцы, сабранай у ЗША, у гарадах з высокім забруджваннем паветра колькасць захворванняў вышэйшая на 15–17 %, чым у сельскай мясцовасці. У экасістэмах гарадоў і прылеглых тэрыторый назапашваюцца шкодныя рэчывы (напрыклад, цяжкія металы), а расліннасць трансфармавана ці прыгнечана. Радыус зоны шкодных уздзеянняў дасягае некалькіх дзясяткаў кіламетраў.

У спіс забруджвальных рэчываў, прыярытэтных для маніторынгу атмасфернага паветра на фонавых станцыях, уваходзяць завяць часціц, озон, аксіды і дыяксіды вугляроду і азоту, вугледадароды, фрэоны, цяжкія металы, арганічныя злучэнні хлору і інш.



**Свет і Беларусь.** Маніторынг атмасфернага паветра ў Беларусі праводзіцца ў 19 гарадах і на станцыі фонавага маніторынгу, размешчанай у Бярэзінскім запаведніку. Усяго ж у нашай краіне 66 станцый, у тым ліку 16 аўтаматычных. Рэгулярнымі назіраннямі ахоплены тэрыторыя, на якой пражывае 87 % насельніцтва буйных і сярэдніх гарадоў Беларусі. Назавіце самыя забруджаныя гарады Беларусі.

Асаблівую рызыку для здароўя чалавека ўяўляюць цвёрдыя часціцы, двухвокісы серы і азоту, прыземны азон. Высокая канцэнтрацыя гэтых рэчываў адзначаецца ў гарадскіх раёнах краін з нізкім і сярэднім узроўнем жыцця насельніцтва.



**Клуб географай-знаўцаў.** Па звестках Сусветнай арганізацыі аховы здароўя, у 2016 г. забруджванне атмасфернага паветра ў гарадах і сельскіх раёнах прывяло да 4,2 млн выпадкаў заўчаснай смерці. 91 % гэтых выпадкаў прыпадае на краіны з нізкім і сярэднім узроўнем жыцця насельніцтва. Каля 58 % выпадкаў заўчаснай смерці, звязанай з забруджваннем атмасфернага паветра, сталі вынікам ішэмічнай хваробы сэрца і інсульту, 18 % — вынік хранічнай хваробы лёгкіх ці вострых інфекцый ніжніх дыхальных шляхоў і 6 % — вынік рака лёгкіх.

Цвёрдыя часціцы негатыўна ўздзейнічаюць на большую колькасць людзей, чым які-небудзь іншы забруджвальнік паветра. Асноўнымі іх кампанентамі з’яўляюцца сульфаты, нітраты, аміяк, хларысты натрый, сажа, мінеральны пыл і вада. Яны знаходзяцца ў паветры ў выглядзе складанай сумесі цвёрдых і вадкіх арганічных і неарганічных рэчываў. Пастаяннае ўздзеянне цвёрдых часціц прыводзіць да развіцця сардэчна-сасудзістых і рэспіраторных захворванняў, а таксама рака лёгкіх.

Двухвокіс серы ўздзейнічае на дыхальную сістэму і функцыі лёгкіх, выклікае раздражненне вачэй. Запаленне дыхальных шляхоў прыводзіць да кашлю, выдзялення слізі, абвастрэння астмы і развіцця хранічнага бронхіту, робіць людзей больш схільнымі да інфекцый дыхальных шляхоў. У дні з павышаным узроўнем канцэнтрацыі двухвокісу серы павялічваецца колькасць выпадкаў шпіталізацыі з хваробамі сэрца і смяротнасць.

Узаемадзеянне аксідаў азоту з сярністым ангідрыдам, кіслародам, вуглевадародамі абумоўлівае фотахімічнае забруджванне атмасферы. У хворых на астму працяглае ўздзеянне дыяксіду азоту ўзмацняе сімптомы захворвання, пагаршае функцыі лёгкіх.

Акрамя азону, які ўтварае ахоўны слой у атмасферы на вышыні ад 12 да 50 км, у паветры каля паверхні Зямлі назіраецца прыземны азон. Ён утвараецца ў выніку хімічных рэакцый паміж аксідамі азоту і лятучымі арганічнымі злучэннямі ў прысутнасці сонечнага выпраменьвання. Асноўнымі крыніцамі аксідаў азоту і лятучых арганічных злучэнняў з’яўляюцца выкіды прамысловых прадпрыемстваў, цеплавых электрастанцый і аўтатранспарту. Самы высокі ўзровень забруджвання паветра прыземным азоном адзначаецца ў сонечнае надвор’е. Прыземны азон — небяспечны забруджвальнік паветра. Гэта адзін з галоўных кампанентаў гарадскога смогу. Азон, які змяшчаецца ў паветры ў залішняй колькасці, можа прывесці да праблем з дыханнем, справакаваць астму і выклікаць хваробы лёгкіх. Ён пашкоджвае пасевы сельскагаспадарчых культур, дрэвы і іншую расліннасць.



**Падвядзём вынікі.** Значны ўплыў на забруджванне паветра аказваюць вялікія ... і буйныя ... . Уплыў цеплавых электрастанцый на атмасферу ў асноўным звязаны са спальваннем ... . У структуры ... і ... выкідаў прадпрыемстваў чорнай металургіі пераважаюць ... . Асаблівую рызыку для здароўя чалавека ўяўляюць ... , двухвокіс ... і ... , ... .



**Праверым свае веды.** 1. Назавіце асноўныя крыніцы антрапагеннага забруджвання атмасфернага паветра. 2. Як і чым забруджвае паветра аўтатранспарт? 3. Якія рэчывы — забруджвальнікі паветра найбольш небяспечныя для чалавека?



**Ад простага да складанага.** 1. Якія крыніцы забруджвання ў большай ступені ўплываюць на якасць паветра ў гарадах? 2. Як рэчывы, што забруджваюць паветра, уплываюць на арганізм чалавека?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Якія антрапагенныя крыніцы забруджвання паветра характэрны для вашай мясцовасці? 2. Якія мерапрыемствы праводзяцца для зніжэння іх негатыўнага ўздзеяння?



#### **Web-рэсурсы.**

Сусветны фонд прыроды. Клімат і энергія.

Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя. Забруджванне паветра.

Міжнародны саюз аховы прыроды.  
Змяненне клімату.

Універсальная навукова-папулярная анлайн-энцыклапедыя  
«Кругасвет».



## § 6. Антрапагеннае змяненне клімату



**Успамінаем.** Як адбываецца награванне паветра? Як утвараюцца атмасферныя ападыкі? Якая роля газаў у атмасферы?



**Вывучаем, каб ведаць.** Якое значэнне мае парніковы эффект для чалавека і яго гаспадарчай дзейнасці? Чаму важна захаваць азоны слой у атмасферы Зямлі? Да якіх наступстваў можа прывесці лакальнае забруджванне паветра?

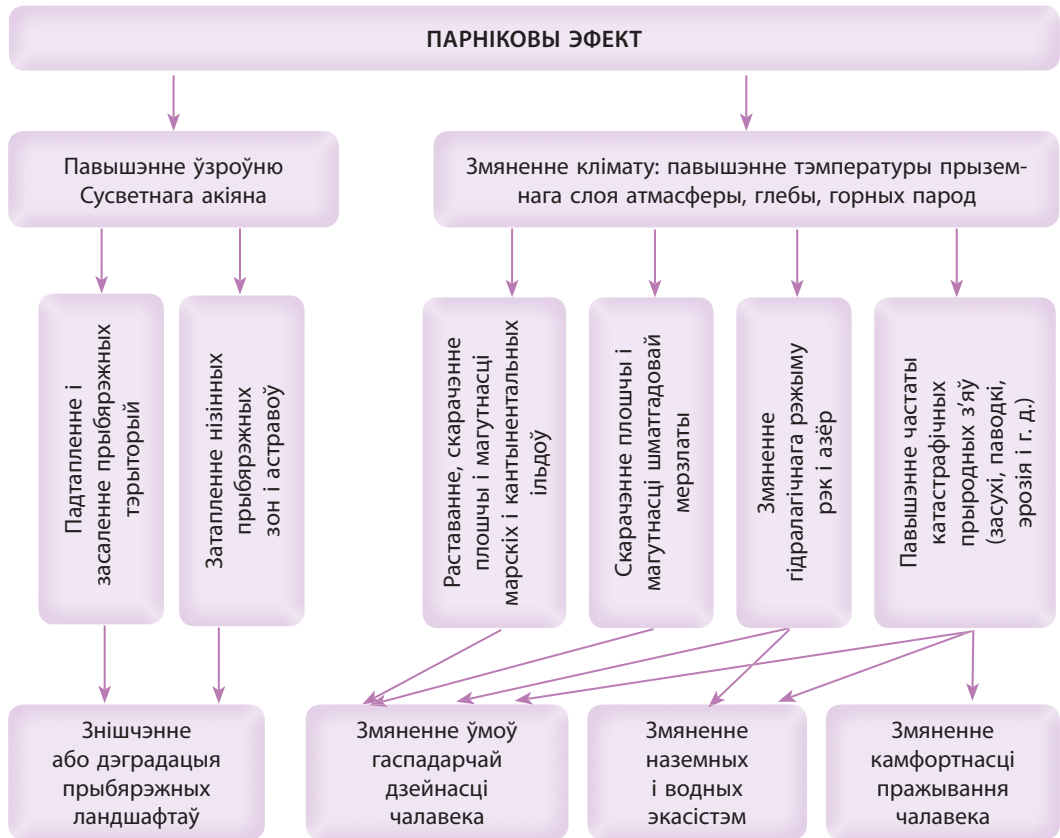
**Праблема парніковага эфекту.** Зямля знаходзіцца ў стане цеплай раўнавагі. Сярэднія гадавыя тэмпературы зямной паверхні і атмасферы ў любым пункце Зямлі мала змяняюцца з года ў год. Гэта азначае, што на верхняй мяжы атмасферы



сонечная радыяцыя ўраўнаважваецца выпраменьваннем Зямлі. Але не ўсё выпраменьванне Зямлі сыходзіць у касмічную прастору. Значная частка яго паглынаецца вадзяной парай і парніковымі газамі, што знаходзяцца ў атмасферы. У выніку натуральнага парніковага эфекту сярэдняя тэмпература паверхні Зямлі роўная  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а без парніковага эфекту яна была б  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



**Парніковы эфект** — нагрэў ніжніх слаёў атмасферы, выкліканы паглыннаннем цеплага выпраменьвання зямной паверхні парніковымі газамі, што змяшчаюцца ў трапасферы.



Мал. 30. Уздзеянне парніковага эфекту на прыродныя працэсы і яго геаэкалагічныя наступствы

З'ява натуральнага парніковага ефекту дазваляе падтрымліваць на паверхні Зямлі тэмпературу, пры якой стала магчымым узнікненне і развіццё жыцця. Гэта было абумоўлена натуральнымі зменамі клімату за апошнія некалькі мільёнаў гадоў. Фізічныя працэсы, з-за якіх парніковыя газы могуць павысіць тэмпературу паветра, вядомыя з канца XIX ст. Але да нядаўняга часу антрапагенным парніковым газам надавалася мала значэння. Да канца 70-х гг. XX ст. навукоўцы меркавалі, што ў будучыні Зямлю чакае новы ледніковы перыяд. Прычым антрапагенныя выкіды парніковых газаў замарудзяць гэты працэс, але наўрад ці зменяць яго. Але ў канцы XX ст. уплыў чалавека на ход прыродных працэсаў значна ўзрос. Антрапагеннае павелічэнне канцэнтрацыі парніковых газаў прыводзіць да павышэння тэмпературы паверхні Зямлі, змены клімату і негатыўных геаэкалагічных наступстваў (мал. 30).

Да парніковых газаў адносяць дыяксід вугляроду, метан, хлорфторвугляроды (ХФВ), аксід азоту, азон і іншыя газы (мал. 31).



**Клуб географуў-знаўцаў.** Прыкладна 65 % антрапагенных выкідаў вуглякіслага газу ў атмасферу звязаны са спальваннем выкапнёвага паліва (нафты, газу, вугалю і інш.) і 35 % — з памяншэннем яго паглынання, выкліканага асваеннем новых зямель і масавай высечкай лясоў. Пры гэтым прыкладна 45 % ад агульнай колькасці выкідаў вуглякіслага газу застаецца ў атмасферы, 30 % — паглынаецца акіянам, а астатняя частка засвойваецца біясферай.



**Папрацуем з атласам.** Прааналізуйце з дапамогай карт атласа прасторавае размеркаванне аб'ёмаў выкідаў дыяксіду вугляроду па краінах свету.



Мал. 31. Доля газаў у парніковым эфекце, %

Пры сучасным узроўні выкідаў *дыяксіду вугляроду* канцэнтрацыя яго ў атмасферы будзе пастаянна павялічвацца (мал. 32). *Метан* іграе заўважную ролю ў парніковым эфекце. Канцэнтрацыя метану ў атмасферы павялічылася прыкладна ўдвая ў параўнанні з даіндустрыяльным перыядам і працягвае расці з хуткасцю каля 0,8 % у год. Доля *аксіду азоту* ў сумарным парніковым эфекце невялікая. Але яго канцэнтрацыя ў атмасферы таксама павялічваецца. *Хлорфторвугляроды* — гэта сінтэзаваныя чалавекам рэчывы, якія змяшчаюць хлор, фтор і бром. На дадзены момант вытворчасць ХФВ у свеце кантралюецца міжнароднымі дамовамі па абароне аэравага слоя. У выніку іх канцэнтрацыя ў атмасферы пачала скарачацца. *Азон* — парніковы газ, які знаходзіцца як у стратасферы, так і ў трапасферы. Але



Мал. 32. Кругаварот дыяксіду вугляроду



П1

ў параўнанні з іншымі газамі акрэсліць яго ролю ў парніковым эфекце больш складана, бо тэрытарыяльнае размеркаванне гэтага газу вельмі зменлівае.



**Клуб географай-знаўцаў.** Калі выкіды парніковых газаў будуць расці гэтак жа, як і цяпер, то да 2030 г. глабальная тэмпература можа павысіцца на 1 °С, а да канца стагоддзя — на 3 °С.

**Праблема дэградацыі аэонавага слоя.** Аэонавы слой утварыўся ў атмасферы Зямлі 1,85–0,85 млрд гадоў таму, калі ў ёй у выніку фотасінтэзу назапасілася дастаткова кіслароду. Толькі пасля ўтварэння аэонавага слою біёта змагла распаўсюдзіцца з акіянаў на сушу. Без яго высокаразвітыя формы жыцця, у тым ліку чалавек, не маглі ўзнікнуць.

Аэонавы слой вылучаецца значнай зменлівасцю ў часе і па тэрыторыі. Гэта абумоўлена ваганнем сонечнай радыяцыі, цыркуляцыяй атмасферы і антрапагенным

уздзеяннем. У трапасферы на вышыні 15–30 км існуе азоны слой, у якім канцэнтрацыя азону максімальная. Пры нармальным прыземным ціску ўвесь атмасферны азон утварыў бы слой таўшчынёй усяго 3 мм. Нават пры такой малой магутнасці азоны слой у стратасферы абараняе жывыя арганізмы Зямлі ад шкоднага ўздзеяння ультрафіялетавай радыяцыі Сонца.

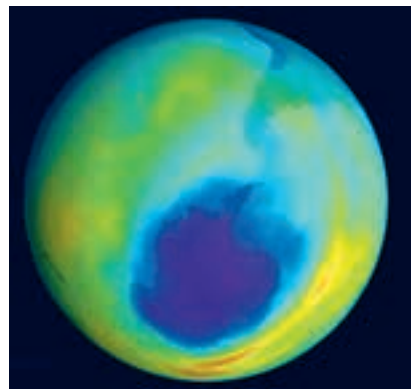


**У свеце ўсё ўзаемзвязана.** З уздзеяннем жорсткай ультрафіялетавай радыяцыі звязаны невылечныя формы рака скуры, хваробы вачэй, імуннай сістэмы людзей, парушэнні жыццядзейнасці планктону ў акіяне, зніжэнне ўраджаю збожжавых культур і іншыя геаэкалагічныя наступствы.

Вялікая цікавасць да азону з’явілася ў 1970-я гг. У гэты час былі выяўленыя антрапагенныя змены ўтрымання азону. Яны былі звязаны з выкідам у атмасферу аксідаў азоту пры атамных выбухах, палётах самалётаў у стратасферы, выкарыстанні мінеральных угнаенняў і спальванні паліва.



**Клуб географуў-знаўцаў.** У 1984 г. вучоныя выявілі азоновую дзірку спачатку над Антарктыдай (мал. 33), а потым і над Арктыкай. Яе з’яўленне на Паўднёвым полюсе ў канцы зімы і пачатку вясны было выклікана ўздзеяннем трох фактараў. Першы — блакіраванне абмену паветра паміж палярнымі і ўмеранымі паўднёвымі шыротамі. Другі — разбурэнне азону пры вельмі нізкіх,  $-85\dots-75$  °C тэмпературах. Трэці — разбурэнне азону ў хімічных рэакцыях з узделам атамаў хлору і броду. Колькасць апошніх у стратасферы ў 1970–1980-я гг. вырасла ў 6–8 разоў.



Мал. 33. Азоная дзірка над Антарктыдай

Найбольш магутным антрапагенным фактарам, які негатыўна ўплывае на азоны слой, з’яўляецца выкід у атмасферу ХФВ. Яны шырока выкарыстоўваюцца пры вытворчасці халадзільнікаў і кандыцыянераў, аэразольных упаковок. Значна разбураюць азон розныя злучэнні броду, што таксама з’яўляюцца прадуктамі чалавечай дзейнасці. Яны трапляюць у атмасферу ў выніку сельскагаспадарчай вытворчасці, пры спальванні біямасы, працы рухавікоў унутранага згарання і г. д.

Агульная ацэнка ўплыву дзейнасці чалавека паказвае, што ў найбліжэйшыя гады азоны слой будзе бесперапынна змяншацца. Так, у 1973 г. канцэнтрацыя азону ў атмасферы паменшылася на 0,5–1 %, у 2000 г. — 3–4 %, а да 2050 г.

чакаецца памяншэнне азону на 10 %. У сувязі з яго выключнай важнасцю для захавання жыцця на Зямлі ў 1985 г. у Вене была прынята Канвенцыя па ахове аэра-навага слоя. У 1987 г. быў падпісаны Манрэальскі пратакол па забароне выкідаў у атмасферу рэчываў, якія разбураюць азон. Яго канчатковая мэта — спыненне выпуску і выкарыстання азонаразбуральных рэчываў з заменай іх на менш шкодныя. Генеральная асамблея ААН у снежні 1994 г. прыняла рашэнне абвясціць 16 верасня Міжнародным днём аховы аэра-навага слоя Зямлі.



**Клуб географай-знаўцаў.** У 2017 г. Манрэальскі пратакол адзначыў сваё 30-годдзе і быў прызнаны адзіным паспяховым міжнародным пагадненнем у галіне экалогіі і клімату. У яго ўвайшлі практычна ўсе краіны — члены ААН.



**Паразважаем.** Што перашкаджае спыніць антрапагенны ўплыў на дэградацыю аэра-навага слоя?

**Праблема выпадзення кіслотных ападкаў.** У натуральных умовах атмасферныя ападкі маюць нейтральную або слабакіслую рэакцыю ( $\text{pH} \geq 7$ ). Кіслотныя ападкі ( $\text{pH} < 7$ ) бываюць двух тыпаў. *Сухія*, якія звычайна выпадаюць паблізу крыніцы іх паступлення ў атмасферу, і *вільготныя* (дождж, снег і інш.), якія распаўсюджваюцца на вялікія адлегласці.



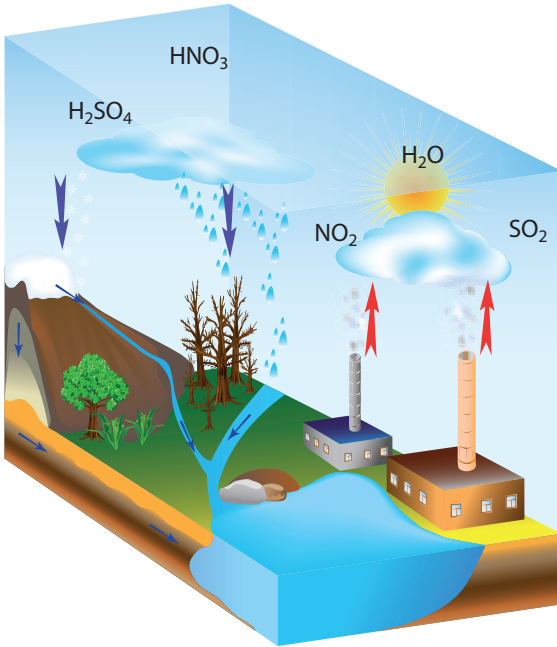
**Клуб географай-знаўцаў.** Тэрмін «кіслотны дождж» быў уведзены ў 1872 г. шатландскім хімікам Робертам Ангусам Смітам. Ён даследаваў склад дажджавой вады паблізу буйных прамысловых гарадоў Англіі. Вынікам яго працы стала кніга «Паветра і дождж: пачатак хімічнай кліматалогіі».

Асноўныя кампаненты кіслотных ападкаў — аэразолі аміяку, аксідаў серы і азоту, якія пры ўзаемадзеянні з атмасфернай, гідрасфернай або глебавай вільгаццю ўтвараюць серную, азотную і іншыя кіслоты. Кіслотныя ападкі маюць як натуральнае, так і антрапагенае паходжанне. Асноўныя прыродныя прычыны іх узнікнення — вывяржэнні вулканаў, лясныя пажары, разбурэнне глеб ветрам і інш. Прычыны антрапагенных кіслотных ападкаў — спальванне гаручых выкапняў, галоўным чынам вугалю, на цеплавых электрастанцыях, у кацельнях, у металургіі, нафтахімічнай прамысловасці, на транспарце і пад. (мал. 34).



**Клуб географай-знаўцаў.** Антырэкорд кіслотных ападкаў для ЗША складае  $\text{pH}$  2,83 (гэты паказчык быў зафіксаваны над Вялікімі азёрамі ў 1982 г.), а для Еўропы —  $\text{pH}$  2,4. Такі дождж, які больш нагадвае сталовы воцат, выпаў у шатландскім гарадку Пітлахры ў 1974 г.

Трапляючы ў вадаёмы, кіслотныя ападкі паступова знішчаюць іх флору і фаўну. Выпадаючы над палямі і лясамі, яны прыводзяць да гібелі сельскагаспадарчых



Мал. 34. Схема ўтварэння кіслотных ападкаў і іх уздзеяння на навакольнае асяроддзе

віваюцца, у распаўсюджванні кіслотных ападкаў пастаянна павялічваецца.

*Асноўны шлях зніжэння кіслотных ападкаў* — выкарыстанне тэхналагічных прыёмаў, што змяншаюць выкіды аксідаў серы і азоту. Гэта прамыванне здробненага вугалю перад яго спальваннем, паніжэнне тэмпературы яго спальвання, выбіранне серы з адыходзячых газаў і да т. п. *Іншы шлях* — эканомія пры выкарыстанні энергіі.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Якія кліматычныя і геаграфічныя фактары спрыяюць фарміраванню, перамяшчэнню і выпадзенню кіслотных ападкаў?

Кіслотныя ападкі пераносяцца на значныя адлегласці, таму барацьба з імі павінна ажыццяўляцца на міжнародным узроўні. З гэтай мэтай у 1979 г. была прынятая еўрапейская (з удзелам ЗША і Канады) Канвенцыя аб трансгранічным забруджванні паветра на вялікіх адлегласці. Дзякуючы выкананню яе палажэнняў дасягнуты значныя поспехі ў зніжэнні кіслотнай рэакцыі кампанентаў навакольнага асяроддзя.



## Свет і Беларусь. Ці могуць у Беларусі выпадаць кіслотныя ападкі?

**Лакальнае забруджванне паветра.** У асноўным гэта экалагічная праблема вялікіх гарадоў і буйных прамысловых прадпрыемстваў, якая ўзнікла адной з першых у прамыслова развітых краінах. Найбольшага маштабу яна дасягнула прыблізна ў 1960-я гг. З тых часоў якасць паветра ў гарадах Заходняй Еўропы, Паўночнай Амерыкі і Японіі палепшылася дзякуючы выкананню пэўных захадаў. Але ва ўсіх вялікіх гарадах краін, якія развіваюцца, якасць паветра нізкая і працягвае пагаршацца. У гэтых краінах насельніцтва выкарыстоўвае розныя віды паліва для гатавання ежы, абагрэву памяшканняў або асвятлення. У выніку адбываецца дадатковае забруджванне паветра. Гэта адзін з найважнейшых фактараў, якія ўплываюць на здароўе людзей і стан гарадскіх і прыгарадных экасістэм. Забруджванне паветра павышае рызыку развіцця вострых інфекцый ніжніх дыхальных шляхоў, сардэчна-сасудзістых захворванняў, хранічных хвароб лёгкіх і рака лёгкіх.



**Падвядзём вынікі.** Зямля знаходзіцца ў стане ... раўнавагі. ... эфект — нагрэў ніжніх слаёў атмасферы, выкліканы паглынанням ... выпраменьвання зямной паверхні ... газамі, што змяшчаюцца ў трапасферы. Да парніковых газаў адносяць ... .., метан, ..., ... .., ... і іншыя газы. Толькі пасля ўтварэння ... .. біёта змагла распаўсюдзіцца з ... на сушу. У натуральных умовах атмасферныя ападкі звычайна маюць ... ці ... рэакцыю. Лакальнае ... паветра ў асноўным экалагічная праблема вялікіх ... і буйных ... .. .



**Праверым свае веды.** 1. Якія газы ствараюць парніковы эфект? 2. На якой вышыні ў атмасферы максімальная канцэнтрацыя азону? 3. Як кіслотныя ападкі ўплываюць на навакольнае асяроддзе?



**Ад простага да складанага.** 1. Як парніковы эфект уплывае на клімат Зямлі? 2. Якія рэчывы антрапагеннага паходжання ў найбольшай ступені разбураюць азоны слой Зямлі? 3. Як кіслотныя ападкі ўплываюць на гаспадарчую дзейнасць чалавека?



**Ад тэорыі да практыкі.** Уявіце, што вам неабходна распрацаваць план дзеянняў па прадухіленні разбурэння азоновага слоя. Якія прапановы вы ў яго ўключыце?

**Web-рэсурсы.**

Кліматычны цэнтр Расгідрамета.



Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info».

Клімат вачыма сведак.



Сайт ААН. Канвенцыі і пагадненні па клімаце.



Сусветны фонд прыроды. Кліматычны крызіс.



Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя.

Адаптацыя да змянення клімату.



Сайт Сусветнай метэаралагічнай арганізацыі.



## § 7. Магчымыя прычыны і наступствы змянення клімату



**Успамінаем.** Назавіце асноўныя кліматаўтваральныя працэсы. Якія геаграфічныя фактары ўплываюць на клімат? Якое значэнне Сусветнага акіяна для фарміравання надвор'я і клімату?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму праблеме змянення клімату на Зямлі надаецца вялікая ўвага? Як змяняўся клімат на Зямлі да і пасля з'яўлення чалавека? Якія глабальныя і рэгіянальныя змяненні клімату могуць адбыцца ў XXI ст.?

**Асноўныя прычыны змянення клімату.** Клімат Зямлі змяняецца на працягу дзесяцігоддзяў, стагоддзяў і тысячагоддзяў. Гэта абумоўлена зменамі палажэння і руху Зямлі ў Сонечнай сістэме, свяцільнасці Сонца, параметраў арбіты і хуткасці кручэння Зямлі вакол восі, памераў і ўзаемага размяшчэння мацерыкоў і акіянаў, уплывам вулканічнай актыўнасці на празрыстасць атмасферы, яе склад і ўздзеяннем іншых прыродных фактараў.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як на клімат можа паўплываць змена параметраў арбіты Зямлі і хуткасці яе кручэння вакол восі?





**Змяненне клімату** — доўгатэрміновыя змены сярэдніх шматгадовых паказчыкаў клімату Зямлі ў цэлым або яе асобных рэгіёнаў, выкліканыя прыроднымі працэсамі і дзейнасцю чалавека.



**Клуб географіаў-знаўцаў.** Вывяржэнні вулканаў — нерэгулярны, але істотны фактар утварэння высокай канцэнтрацыі аэразольных часціц, якія выклікаюць рассяйванне сонечнай радыяцыі, што прыводзіць да пахаладання. Катастрафічны выбух вулкана Тамбора ў 1815 г. у Інданезіі прывёў да зніжэння тэмпературы паветра ва ўсім свеце на працягу трох наступных гадоў. Вывяржэнне вулкана Пінатуба на Філіпінах у 1991 г., якое суправаджалася значным аб'ёмам выкідаў попелу, з кліматалагічнага пункту гледжання — найважнейшае вывяржэнне стагоддзя (мал. 35). Пасля гэтага вывяржэння на працягу двух гадоў тэмпература паветра паніжалася і адхіленне сярэдняй сусветнай глабальнай тэмпературы ў 1992 г. складала мінус 0,4–0,6 °С. Такім чынам, уздзеянне толькі аднаго вывяржэння было параўнальна з глабальным парніковым эфектам за бягучае стагоддзе.



Мал. 35. Выкід попелу пры вывяржэнні вулкана Пінатуба, Філіпіны

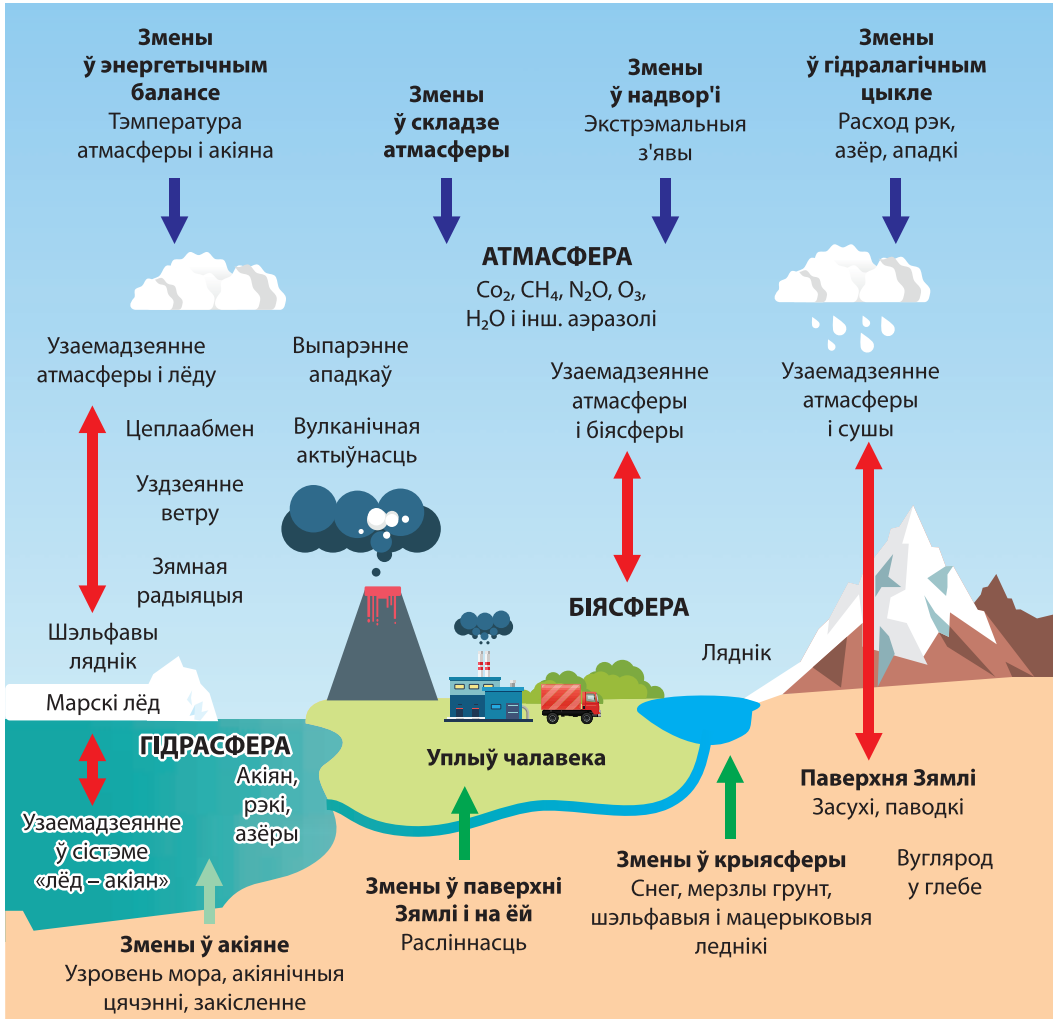
**Уплыў антрапагеннага ўздзеяння на змяненне клімату.** Асабліва хуткія змяненні клімату адбываюцца з сярэдзіны мінулага стагоддзя. У значнай ступені яны выкліканы *гаспадарчай дзейнасцю чалавека*. Забруджванне атмасферы ў выніку спальвання выкапнёвага арганічнага паліва, прамысловай і сельскагаспадарчай дзейнасці прыводзяць да ўзмацнення парніковага эфекту. Пераўтварэнне натуральных ландшафтаў, знішчэнне лясоў, узворванне велізарных масіваў выклікаюць змяненне адбівальнай здольнасці Зямлі і газавага складу атмасфернага паветра.



**Паразважаем.** Як вы лічыце, што аказвае большы ўплыў на змяненне клімату: прыродныя фактары або гаспадарчая дзейнасць чалавека?

**Геаэкалагічныя наступствы магчымага змянення клімату.** Чаканыя змяненні клімату звычайна ацэньваюцца на аснове глабальных мадэлей цыркуляцыі атмасферы. Якасць ацэнкі пастаянна паляпшаецца па меры ўдасканалення тэхнічных магчымасцей камп'ютару і назапашвання новых даных назіранняў за надвор'ем. Аднак дакладнасць мадэлей усё яшчэ не высокая нават для разлікаў на глабальным узроўні. Акрамя таго, неабходна мець на ўвазе магчымыя змены ў гаспадарчай дзейнасці чалавека. Усе гэтыя абставіны ўлічваюцца пры складанні розных сцэнарыяў.

Існуюць два сцэнарыі павышэння сярэдняй сусветнай тэмпературы прыземнага слоя паветра за перыяд з 1990 да 2100 г. Першы прадугледжвае значнае скарачэнне выкідаў парніковых газаў і павышэнне тэмпературы ўсяго на 1 °С. Другі сцэнарыі арыентуецца на павелічэнне ўзроўню выкідаў парніковых газаў і прадугледжвае павышэнне тэмпературы на 3,5 °С. У любым варыянце пацяпленне будзе больш значным, чым усе ваганні клімату на працягу апошніх 10 000 гадоў (мал. 36).



Мал. 36. Прычыны і наступствы змянення клімату



**Свет і Беларусь.** На працягу апошніх дзесяцігоддзяў у Беларусі назіраецца ўстойлівае пацяпленне клімату. Колькасць атмасферных ападкаў істотна не змянілася. Вырасла колькасць неспрыяльных з'яў надвор'я. 2019 г. быў самым цёплым за ўвесь папярэдні перыяд метэаназіранняў. У 2020 г. сярэдняя тэмпература студзеня і лютага перавысіла норму на 7 °С. Кліматычная зіма ў Беларусі ў сезоне 2019–2020 г. не надышла. Гэтая зіма ўвойдзе ў гісторыю краіны як зіма, якой не было.

Рост тэмпературы паветра будзе суправаджацца павелічэннем колькасці ападкаў. Ваганні ўзроўню ападкаў будуць знаходзіцца ў межах ад –35 % да +50 %. Пры гэтым адносна невялікія змены сярэдніх паказчыкаў клімату будуць суправаджацца павелічэннем частаты рэдкіх катастрафічных з'яў, такіх як трапічныя цыклоны, штормы, засухі, экстрэмальныя тэмпературы паветра і інш.



п1



**Экстрэмальныя кліматычныя з'явы — сукупнасць кліматычных з'яў, якія ствараюць праблемы для гаспадарчай дзейнасці і жыцця чалавека.**

Паводле даных Міжурадавай групы экспертаў па змене клімату (IPCC), можна чакаць наступныя вынікі змянення клімату.

**Змены ландшафтаў сушы.** У сярэдніх шыротях павышэнне тэмпературы на 1–3,5 °С будзе эквівалентна зрушэнню ізатэрм на 150–550 км па шыраце ў бок полюсаў або на 150–550 м па вышыні. Адпаведна пачнецца перамяшчэнне раслін і жывёл. Хуткасць змянення клімату будзе вышэйшая за здольнасць некаторых відаў прыстасоўвацца да новых умоў. Шэраг відаў можа быць страчаны. Могуць знікнуць некаторыя тыпы лясоў. Лясы ўмеранага пояса страцяць частку дрэў. Экасістэмы не будуць перасоўвацца ўслед за кліматычнымі ўмовамі як адзінае цэлае. Іх кампаненты будуць перамяшчацца з рознай хуткасцю. У выніку гэтага сфарміруюцца новыя спалучэнні відаў, узнікнуць новыя экасістэмы.

Прыстасаванне экасістэм да новых кліматычных умоў, звязанае з міграцыяй відаў, будзе ўскладняцца антрапагеннымі перашкодамі. Такімі як сельскагаспадарчыя ўгоддзі, населеныя пункты, дарогі і інш. Найбольшыя змены адбудуцца ў арктычным і субарктычным паясах. Скарочыцца плошча марскіх льдоў, горных і невялікіх пакрыўных леднікоў. Зменшацца глыбіня і распаўсюджванне шматгадовай мерзлаты, плошча і працягласць залягання сезоннага снежнага покрыва.



**Свет і Беларусь.** Якія з чаканых змен клімату на тэрыторыі Беларусі з'яўляюцца найбольш неспрыяльнымі для развіцця лясной гаспадаркі краіны? Якія меры неабходна прыняць, каб захаваць лясы, разнастайнасць іх флоры і фаўны?

Частковая дэградацыя шматгадовай і сезоннай мерзлаты паўплывае на павелічэнне выкідаў вуглякіслага газу і метану ў атмасферу. Ад трэці да паловы масы горных леднікоў Зямлі растане. Ледніковыя пакровы Антарктыкі і Грэнландыі ў бліжэйшыя сто гадоў істотна не змяняцца. Пустыні стануць больш сухімі, бо значна павысіцца тэмпература паветра.



**Папрацуем з атласам.** Знайдзіце на карце асноўныя рэгіёны распаўсюджвання шматгадовай мерзлаты і горнага абледзянення.

**Сусветны акіян.** Змяненне клімату можа таксама ўздзейнічаць на цыркуляцыю вод акіяна. Гэта прывядзе да змянення біялагічнай прадукцыйнасці, структуры і функцыі марскіх экасістэм.

Пачынаючы з XX ст. адбывалася пастаяннае павелічэнне сярэдняга ўзроўню Сусветнага акіяна. Рост склаў 10–25 см. Гэты працэс будзе працягвацца і далей за кошт талых вод Грэнландскага, а затым і Антарктычнага ледніковых шчытоў (мал. 37). Пры павышэнні тэмпературы прыземнага слоя паветра на 1 і 3,5 °С узровень Сусветнага акіяна да 2100 г. паднімецца адпаведна на 0,3 і 1,1 м. Узровень акіяна будзе працягваць расці на працягу некалькіх стагоддзяў пасля 2100 г., нават калі канцэнтрацыя парніковых газаў стабілізуецца.

Рост узроўню акіяна прывядзе да затаплення нізкаразмешчаных тэрыторый, разбурэння берагоў і збудаванняў, якія знаходзяцца на іх; павелічэння салёнасці



Мал. 37. Растанне льдоў у Антарктыдзе

падземных вод і вады ў вусцях рэк; змене ўмоў перамяшчэння наносаў і раствараных рэчываў і інш. Наступствы змянення клімату ўзмацняць наяўныя геаэкалагічныя праблемы прыбярэжнай зоны, дзе жыве больш за палову чалавецтва. Могуць узнікнуць значныя міграцыі насельніцтва, што выкліча сур'ёзныя эканамічныя і палітычныя наступствы.



**Папрацуем з атласам.** Знайдзіце на карце краіны, якія больш за ўсё пацярпяць ад змены ўзроўню Сусветнага акіяна.

**Водныя рэсурсы сушы.** Клімат і яго змяненне аказваюць уплыў на гідралагічны рэжым водных аб'ектаў, выкарыстанне, лакальнае і глабальнае пераразмеркаванне водных рэсурсаў; працу водагаспадарчых сістэм; пошук новых водных рэсурсаў і абгрунтаванне будаўніцтва гідратэхнічных збудаванняў.



**Клуб знаўцаў-географай.** Льды ў Гімалаях растуць з хуткасцю 10–15 м у год. Пры такой жа хуткасці гэтага працэсу дзве трэці леднікоў знікнуць да 2060 г., а да 2100 г. усе леднікі растануць канчаткова. Паскоранае раставанне леднікоў на Зямлі стварае непасрэдную пагрозу развіццю чалавецтва. Для густанаселеных горных і перадгорных тэрыторый асабліваю небяспеку ўяўляюць лавіны, затапленне або, наадварот, зніжэнне паўнаводнасці рэк і, як вынік, скарачэнне запасаў прэснай вады.

Змяненне клімату прывядзе да паскарэння глабальнага кругавароту вады, заўважным рэгіянальным пераменам і магчымага памяншэння гадавога сцёку на 40–70 %. Спатрэбляцца значныя капіталаўкладанні для прыстасавання водагаспадарчых сістэм да новых умоў. Асабліва сур'ёзныя праблемы паўстануць там, дзе цяпер вялікае водаспажыванне або вада моцна забруджана.



**Свет і Беларусь.** Як змяненне клімату можа паўплываць на гідралагічны рэжым рэк у Беларусі?

**Сельская гаспадарка.** Змяненне клімату неадназначна паўплывае на сельскую гаспадарку. Залежнасць прадукцыйнасці сельскагаспадарчых культур ад кліматычных змен вызначаецца геаграфічным раёнам. З павелічэннем канцэнтрацыі вуглякіслага газу павышаецца эфектыўнасць фотасінтэзу сельскагаспадарчых культур. У раёнах, дзе земляробства лімітуецца прытокамі цяпла, можна чакаць павышэння ўраджаю. У арыдных раёнах, дзе мала даступнай для раслін вільгаці, змяненне клімату адаб'еца неспрыяльным чынам. Спажывуць вады для арашэння будуць сур'ёзна канкурыраваць з іншымі спажывуцамі водных рэсурсаў — прамысловасцю і камунальным водазабеспячэннем. Больш высокія тэмпературы паветра будуць

спрыяць паскарэнню натуральнага раскладання арганічнага рэчыва глебы і зніжаць яе ўрадлівасць. Павялічыцца верагоднасць распаўсюджвання шкоднікаў і хвароб раслін.

Пацяпленне клімату паўплывае на жывёлагадоўлю. Вытворчасць мяса і малака павялічыцца ў цёплым зімовым сезоне і паменшыцца ў цёплым летнім сезоне.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** У сувязі з пацяпленнем клімату ў сельскай гаспадарцы Беларусі павялічваюцца плошчы пад вырошчванне кукурузы. Магчыма пашырэнне пасеваў сланечніку, фасолі і соі. Плануюцца нават вырошчванне кавуноў, дынь і вінаграду. Адмоўныя наступствы пацяплення выяўляюцца ў павелічэнні летам колькасці засушлівых перыядаў, што зніжае ўраджайнасць некаторых сельскагаспадарчых культур.

У цэлым чакаецца, што агульнасусветны ўзровень вытворчасці прадуктаў сельскай гаспадаркі можа быць захаваны, але яго рэгіянальныя значэнні будуць значна вагацца. У краінах, што развіваюцца, узрасце рызыка голаду. Агульная карціна сусветнага гандлю прадуктамі сельскай гаспадаркі можа істотна змяніцца.



**Свет і Беларусь.** Якія са змяненняў клімату будуць найбольш негатывымі для развіцця сельскай гаспадаркі на тэрыторыі Беларусі?

**Энергетыка.** Змяненне клімату ў большай ступені адаб'ецца на гідраэнергетыцы і выкарыстанні аднаўляльных крыніц энергіі (мал. 38). Аднаўляльныя энергарэсурсы залежаць ад кліматычных умоў нават пры самым спрыяльным развіцці тэхналогіі іх атрымання. У цяперашні час роля аднаўляльных крыніц у агульным энергетычным балансе невялікая, але мае тэндэнцыю да павелічэння.



Мал. 38. Сонечныя панэлі і ветраэнергетычныя ўстаноўкі



**Клуб географай-знаўцаў.**

У Францыі ў 2015 г. адбылася міжнародная канферэнцыя, прысвечаная кліматычным зменам. Вынікам яе работы стала адабрэнне 195 краінамі і Еўрапейскім саюзам Парыжскага пагаднення. У якасці глабальнай мэты пагадненне прадугледжвае ўтрыманне росту глабальнай тэмпературы ў межах 1,5 °C да канца стагоддзя.



**Свет і Беларусь.** Назавіце плюсы і мінусы развіцця атамнай энергетыкі ў Беларусі і свеце ў сувязі з глабальным змяненнем клімату.

Акрамя разгледжаных вышэй, чакаюцца таксама значныя змяненні, якія тычацца *праблем здароўя людзей, транспарту, прамысловасці* і многіх іншых аспектаў. Змяненне клімату і яго наступствы — гэта найбуйнейшая праблема выжывання чалавецтва, якая патрабуе міжнароднага супрацоўніцтва для каардынацыі дзеянняў кожнай краіны. Стратэгія супрацоўніцтва ўключае два асноўныя кампаненты: кіраванне і прыстасаванне. Пры стратэгіі кіравання асноўныя намаганні накіраваны на зніжэнне выкідаў парніковых газаў, перш за ўсё вуглякіслага газу. Пры рэалізацыі стратэгіі прыстасавання распрацоўваюцца, напрыклад, комплексныя праекты аховы канкрэтных прыбярэжных зон ад павышэння ўзроўню мора. Асноўны дакумент, які рэгулюе супрацоўніцтва ў галіне змянення клімату, — Канвенцыя ААН па змяненні клімату, прынятая ў чэрвені 1992 г. у Рыа-дэ-Жанейра на Канферэнцыі ААН па навакольным асяроддзі і развіцці. У адпаведнасці з Канвенцыяй, краіны-ўдзельніцы павінны ўзяць на сябе абавязацельства скараціць выкід парніковых газаў.



П2



**Падвядзём вынікі.** Клімат Зямлі змяняецца на працягу ...., ... і ... . У значнай ступені змяненні клімату выкліканыя ... .. чалавека. Змяненне клімату будзе суправаджацца павелічэннем частоты ... .. з'яў. Частковая дэградацыя ... і ... мерзлаты паўплывае на павелічэнне выкідаў ... газу і ... у атмасферу. Рост узроўню акіяна прывядзе да ... нізкаразмешчаных тэрыторый, ... берагоў і збудаванняў, якія знаходзяцца на іх; павелічэнню ... падземных вод і вады ў вусцях рэк.



**Праверым свае веды.** 1. Назавіце асноўныя прычыны змянення клімату. 2. Як магчымае змяненне клімату паўплывае на біёту Зямлі? 3. Як змяненне клімату паўплывае на Сусветны акіян?



**Ад простага да складанага.** 1. Якія змяненні клімату варта чакаць у Беларусі ў XXI ст.? 2. У чым сутнасць стратэгіі міжнароднага супрацоўніцтва ў вырашэнні праблем, звязаных са змяненнем клімату?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Вызначыце, якія змяненні клімату характэрныя для вашай мясцовасці. Як яны могуць паўплываць на развіццё сельскай гаспадаркі? 2. Некаторыя навукоўцы лічаць, што ў выніку глабальнага пацяплення за палярным кругам стане магчымым займацца земляробствам. Прывядзіце аргументы «за» і «супраць» гэтых поглядаў.



**Web-рэсурсы.**

Інстытут сусветных рэсурсаў. Клімат.

Сайт ААН. Меры барацьбы са змяненнем клімату.

Сайт ААН. Канвенцыі і пагадненні па клімаце.

Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя.  
Змячэнне наступстваў змянення клімату.

Міжнародны саюз аховы прыроды.  
Змяненне клімату.

Сайт ФАО. Змяненне клімату і харчовая бяспека:  
рызыкі і меры ў адказ.

Сайт Сусветнай метэаралагічнай арганізацыі.







## § 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 індыкатар 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 ападкаў ўплываюць на прыродную занаўнанасць 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 географіаў-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.

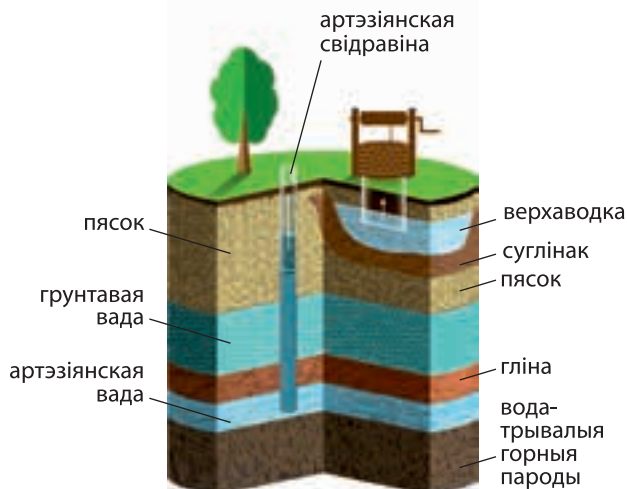


**Клуб географай-знаўцаў.** У Сусветным акіяне ўтрымліваецца 96,4 % агульнага аб'ёму гідрасферы. На сушы асноўную масу вады змяшчаюць леднікі (1,86 % ад агульных запасаў і 70,3 % ад запасаў прэсных вод). Агульны аб'ём падземных вод складае 1,68 % гідрасферы. З іх прыкладна палова — прэсныя воды. З усяго аб'ёму вод гідрасферы (1338 млн км<sup>3</sup>) 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 вада), 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 забяспячэнні вадой жыхароў пустынь і раёнаў шматгадовай мерзлаты.



Мал. 40. Падземныя воды



**Клуб географічна-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 забяспячэння 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



П1

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. км<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup> на чалавека ў год з'яўляецца надзвычай нізкім для ўстойлівага развіцця дзяржавы. Узровень 1000 м<sup>3</sup> на чалавека лічыцца крытычным. Ён паказвае, што краіна знаходзіцца ў стане вострага дэфіцыту водных рэсурсаў. Многія краіны з рэсурсамі, якія перавышаюць 5000 м<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup>	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
<b>Агульныя запасы прэснай вады</b>	<b>35 029,2</b>	<b>100</b>



**Клуб географай-знаўцаў.** Да 2025 г. 1,4 млрд чал. у 45 краінах свету будуць мець менш за 1000 м<sup>3</sup> 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 водазабеспечанасці краін свету.** Размяшчэнне запасаў прэсных вод на Зямлі нераўнамернае (табл. 2).

Табліца 2. Забяспечанасць частак свету рэсурсамі рачнога сцёку

Часткі свету	Рачны сцёк, км <sup>3</sup>		Рэсурсы рачнога сцёку на душу насельніцтва, тыс. м <sup>3</sup> /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. м<sup>3</sup>/год поўнага рачнога сцёку і амаль 100 тыс. м<sup>3</sup>/год падземнага сцёку ў рэкі. У Нарвегіі — больш за 90 тыс. м<sup>3</sup>/год поўнага рачнога сцёку і амаль 30 тыс. м<sup>3</sup>/год падземнага сцёку.

У Азіі з краін, багатых воднымі рэсурсамі, можна адзначыць Лаос. Тут на душу насельніцтва прыпадае 63 тыс. м<sup>3</sup>/год поўнага рачнога сцёку і амаль 14 тыс. м<sup>3</sup>/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. м<sup>3</sup>/год поўнага рачнога сцёку і 45 тыс. м<sup>3</sup>/год — падземнага сцёку. У Паўночнай Амерыцы вялікія водныя рэсурсы ў Канадзе (адпаведна 115 тыс. м<sup>3</sup>/год і 30 тыс. м<sup>3</sup>/год), у Цэнтральнай Амерыцы — Нікарагуа (54 тыс. м<sup>3</sup>/год і 22 тыс. м<sup>3</sup>/год). У Паўднёвай Амерыцы празмернае водазабеспячэнне ў Бразіліі (48 тыс. м<sup>3</sup>/год

і 16 тыс. м<sup>3</sup>/год) і Венесуэле (56 тыс. м<sup>3</sup>/год і 17 тыс. м<sup>3</sup>/год). У Акіяніі значныя водныя рэсурсы мае Новая Зеландыя (128 тыс. м<sup>3</sup>/год і 64 тыс. м<sup>3</sup>/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 км<sup>3</sup> 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).

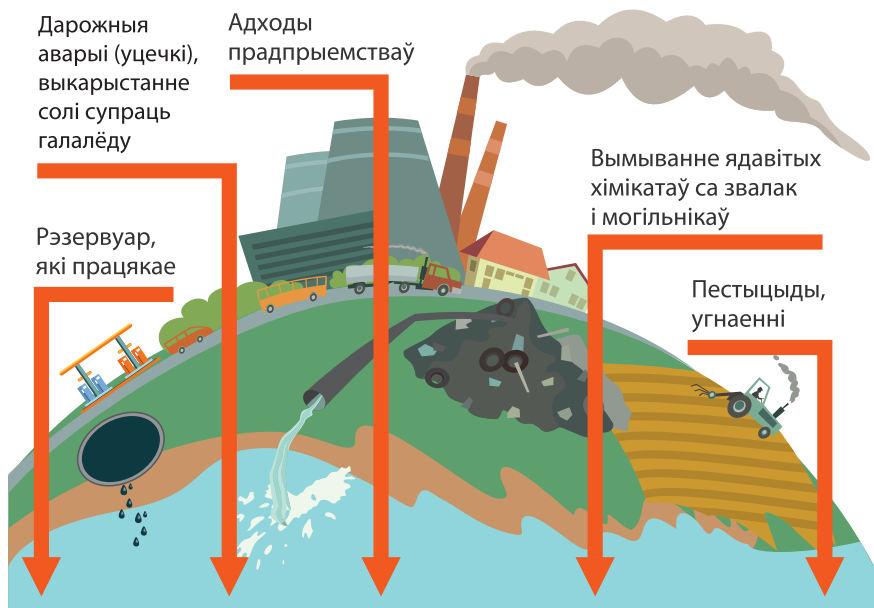


**Клуб географай-знаўцаў.** Сельская гаспадарка — асноўны забруджвальнік водных аб'ектаў біягеннымі элементамі. З угнаенняў, унесеныя у глебу пры вырошчванні сельскагаспадарчых культур, у ваду трапляе каля 20 % азоту, 25 % фосфару і 30 % калію.



**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  $1 \text{ м}^3$  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.

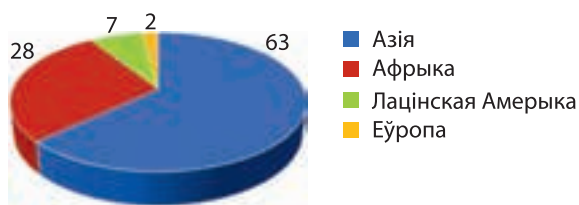


П4

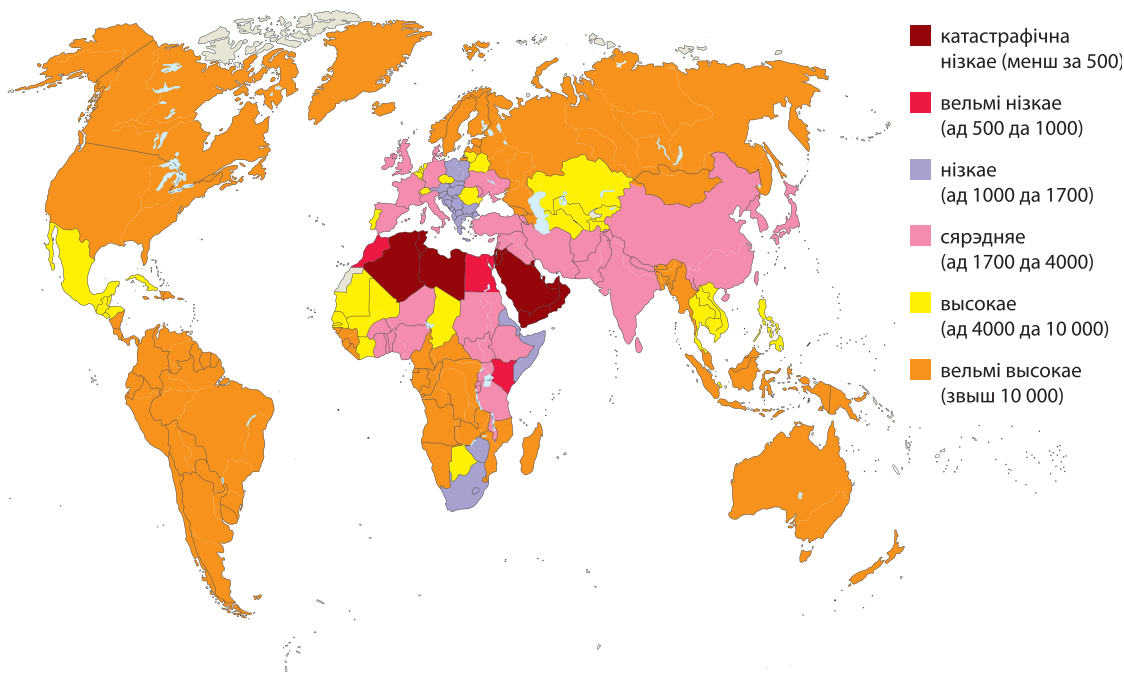


**Паразважаем.** Якія фактары ў большай ступені уплываюць на дэфіцыт і дэградацыю вод сушы?

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 км<sup>3</sup> (15–30 м<sup>3</sup>/с) у пачатку XX ст. да прыкладна 10 км<sup>3</sup> (300 м<sup>3</sup>/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"> <li>• наземныя;</li> <li>• атмасферныя;</li> <li>• марскія</li> </ul>
2. Па працягласці	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пастаянныя (выпарванне і вымыванне забруджвальных рэчываў з атмасферы, скіданне з сушы, эксплуатацыйныя злівы судоў і г. д.);</li> <li>• эпизадныя (аварыі караблёў, катастрофы пры здабычы карысных выкапняў, у выніку ваенных дзеянняў і г. д.)</li> </ul>
3. Па крыніцы паступлення	<ul style="list-style-type: none"> <li>• кропкавыя (ад калектараў сцёкавых вод, марскіх судоў, нафтавых платформ і г. д.);</li> <li>• зліўныя (з сельскагаспадарчых угоддзяў, урбанізаваных тэрыторый)</li> </ul>
4. Па плошчы распаўсюджвання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лакальныя (радыус да 10 км);</li> <li>• субрэгіянальныя (да 100 км);</li> <li>• рэгіянальныя (да 1000 км);</li> <li>• глабальныя (ахопліваюць увесь Сусветны акіян)</li> </ul>

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, вадазборных і іншых паверхневых водных аб'ектаў. На гэтай тэрыторыі ўстанаўліваецца спецыяльны рэжым гаспадарчай дзейнасці з мэтай прадухілення забруджвання, заглаивання 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



## § 11. Геаэкалагічныя асаблівасці біясферы



**Успамінаем.** Якія межы біясферы? Якая роля жывых арганізмаў у вялікім кругавароце рэчываў? Назавіце асноўныя асаблівасці распаўсюджвання жывых арганізмаў у біясферы.



**Вывучаем, каб ведаць.** Як біясфера ўзаемадзейнічае з іншымі геасферамі? Якое ўздзеянне на біясферу аказвае чалавек? Як уплывае біёта на гаспадарчую дзейнасць чалавека?

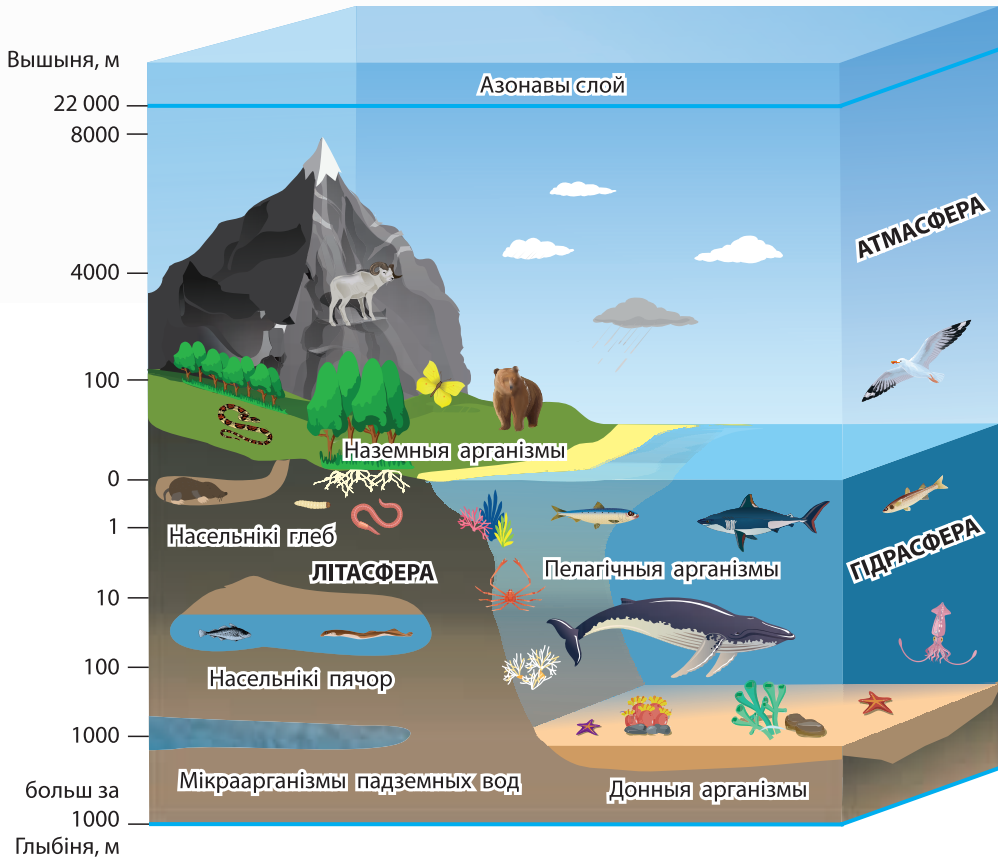
### Роля біясферы ў геаграфічнай абалонцы і яе значэнне для жыцця людзей.

Біясфера — адна з геасфер Зямлі, вобласць распаўсюджвання жывога рэчыва. Яна з'яўляецца незаменным асяроддзем жыццядзейнасці чалавека. Біясфера не можа функцыянаваць без цеснага ўзаемадзеяння з атмасферай, гідрасферай і літасферай (мал. 57).

Зямля ад іншых планет Сонечнай сістэмы адрозніваецца наяўнасцю біясферы. Газавы склад атмасферы, глабальны кругаварот вады, ключавая роля вугляроду і яго злучэнняў звязаны з дзейнасцю біёты і характэрны толькі для Зямлі. Біёта адыгрывае важную ролю ва ўсіх глабальных прыродных кругаваротах. Працэс фотасінтэзу забяспечвае ўстойлівае ўтварэнне найважнейшага аднаўляльнага прыроднага рэсурсу — першаснай біялагічнай прадукцыі. Без яе немагчыма развіццё сельскай і рыбнай гаспадаркі, лесаводства і іншых відаў гаспадарчай дзейнасці.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** З курсу біялогіі ўспомніце, як утварэнне першаснай біялагічнай прадукцыі ўплывае на гаспадарчую дзейнасць чалавека.



Мал. 57. Будова біясферы

Дзякуючы ўнікальным уласцівасцям біёты біясфера выконвае шэраг важных функцый у геаграфічнай абалонцы (мал. 58).

У выніку рэалізацыі гэтых функцый біясфера падтрымлівае стабільнае функцыянаванне геаграфічнай абалонкі, забяспечвае захаванне асяроддзя жыццядзейнасці чалавека, нягледзячы на антрапагеннае ўздзеянне, якое пастаянна нарастае.

**Уплыў дзейнасці чалавека на біясферу.** Сярод геаэкалагічных праблем біясферы ёсць дзве найбольш сур'ёзныя. *Першая праблема* абумоўлена зніжэннем ролі біясферы ў падтрыманні стабільнага стану геаграфічнай абалонкі. *Другая* звязана са значным адабраннем і разбурэннем чалавекам аднаўляльных біялагічных рэсурсаў.

**Энергетычная**

- Акумуляванне энергіі пры фотасінтэзе і перадача яе па ланцугах харчавання

**Акісляльна-аднаўляльная**

- Узбагачэнне навакольнага асяроддзя кіслародам і раскладанне арганічных рэчываў

**Газавая**

- Здольнасць падтрымліваць пэўны газавы склад атмасферы

**Асяроддзеўтваральная**

- Утварэнне глебы, змяненне фізічных і хімічных параметраў навакольнага асяроддзя

**Канцэнтрацыйная**

- Здольнасць арганізмаў канцэнтраваць у сабе хімічныя элементы, рассяяныя ў навакольным асяроддзі

**Дэструктыўная**

- Разбурэнне арганічнага і коснага рэчываў з уключэннем іх у вялікі кругаварот рэчываў

**Транспартная**

- Перанос рэчыва і энергіі ў выніку актыўнага руху арганізмаў

**Інфармацыйная**

- Назапашванне інфармацыі, замацаванне яе ў спадчынных структурах і перадача наступным пакаленням

Мал. 58. Асноўныя функцыі біясферы ў геаграфічнай абалонцы

Чалавек як біялагічны від знаходзіцца на вяршыні экалагічнай піраміды. Па законах біялагічнай экалогіі на харчаванне яму «адводзіцца» толькі некалькі працэнтаў вырабленай на сушы першаснай біялагічнай прадукцыі, а гэта каля 10 млрд т у год.

*Першасная біялагічная прадукцыя* — гэта біямаса, якая вырабляецца прадукцэнтамі (у асноўным раслінамі) за адзінку часу (звычайна год) на адзінку плошчы. Яе велічыня залежыць ад суадносін цяпла і вільгаці, якія паступаюць на зямную паверхню. Чым больш сонечнай энергіі праходзіць на паверхню Зямлі, тым лепшыя ўмовы для сінтэзу першаснай біялагічнай прадукцыі. Але гэта слушна толькі пры наяўнасці аптымальнай колькасці вады.



**Клуб географай-знаўцаў.** Найбольшая біялагічная прадукцыйнасць характэрная для вільготных лясоў экватарыяльнага пояса (каля  $4000 \text{ т/км}^2$  у год). Субтрапічныя лясы вырабляюць каля  $2000 \text{ т/км}^2$  у год. Саванны трапічнага пояса маюць біяпрадукцыйнасць каля  $1500 \text{ т/км}^2$  у год, стэпы — каля  $900 \text{ т/км}^2$  у год, тайга —  $700 \text{ т/км}^2$  у год, а пустыні — не больш за  $200 \text{ т/км}^2$  у год.

За кошт выкарыстання раллі, пашы і лясоў чалавек спажывае сельскагаспадарчыя і лясныя прадукты агульнай масай 31 млрд т у год. Змены прыродных ландшафтаў, ператварэнне натуральных экасістэм у антрапагенныя і іншая дзейнасць чалавека паменшылі першасную біялагічную прадукцыю на 27 млрд т. Такім чынам, агульная колькасць біямасы сушы, якую спажывае і разбурае чалавек, складае 58 млрд т у год, або амаль 40 % першаснай біялагічнай прадукцыі сушы.

Спажыванне чалавекам першаснай біялагічнай прадукцыі пераўзыходзіць усе дапушчальныя межы. У канчатковым выніку гэта можа прывесці да катастрофічных змен біясферы і ўсёй геаграфічнай абалонкі.



**Паразважаем.** Чаму чалавецтва, нягледзячы на магчымыя катастрофічныя наступствы, не зніжае спажыванне першаснай біялагічнай прадукцыі?

**Сучасныя ландшафты Зямлі** значна пераўтвораны ў выніку дзейнасці чалавека. Існуе 96 занальных тыпаў ландшафтаў, якія выдзяляюцца на раўнінах, з іх 40 тыпаў зніклі або былі карэнным чынам зменены. Усяго каля 60 % тэрыторыі свету пераўтворана чалавекам. На 20–30 % плошчы сушы чалавек змяніў ландшафты практычна цалкам. На тэрыторыях з высокай шчыльнасцю насельніцтва натуральныя экасістэмы амаль не захаваліся. Яны на 40–80 % заняты сельскагаспадарчымі землямі, населенымі пунктамі, дарогамі, прамысловымі збудаваннямі. На астатняй частцы сустракаюцца другасныя лясы, дэградзіраваныя землі і водагаспадарчыя сістэмы.

У цяперашні час на зямной паверхні можна вылучыць дзве галоўныя групы ландшафтаў. *Прыродныя першасныя ландшафты*, якія адпавядаюць іх геаграфічным



П2



Мал. 59. Ледніковая пустыня, Антарктыда



Мал. 60. Тундра, Расія




Мал. 61. Лясы ўмеранага пояса, Расія

занадным тыпам. Яны не падпалі пад прамы ўплыў гаспадарчай дзейнасці або падвяргаюцца невялікім эпізодычным уздзеянням, што не выклікаюць якасных змяненняў натуральных працэсаў. Гэта ландшафты ледніковых пустынь, некаторыя трапічныя пустыні, большая частка тундры і высакагорных раёнаў, а таксама лясоў умеранага пояса Паўночнага паўшар'я (мал. 59–61). Да прыродных ландшафтаў адносяцца запаведнікі і іншыя асабліва ахоўныя прыродныя тэрыторыі (мал. 62).



Мал. 62. Нацыянальны парк «Ёсеміці», ЗША

 **Папрацуюм з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка, знайдзіце на карце рэгіёны, дзе ў найбольшай ступені захаваліся прыродныя першасныя ландшафты.

Да другой групы належаць *прыродна-антрапагенныя ландшафты*, у рознай ступені трансфармаваныя гаспадарчай дзейнасцю. У залежнасці ад глыбіні змены прыроды яны падзяляюцца на другасна-прыродныя, антрапагенна-змененыя і тэхнагенныя.



**Свет і Беларусь.** На Беларусі каля 90 % тэрыторыі займаюць прыродна-антрапагенныя ландшафты. Прывядзіце прыклады моцна, сярэдне і слаба змененых ландшафтаў.



Мал. 63. Бярозавы гай, Расія



Мал. 64. Сельскагаспадарчыя ландшафты, Францыя



Мал. 65. Чайныя плантацыі, Шры-Ланка

Другасна-прыродныя ландшафты сфарміраваліся на месцы першасных прыродных ландшафтаў у выніку гаспадарчай дзейнасці сярэдняй інтэнсіўнасці.



**Клуб географай-знаўцаў.** Прыкладамі другасна-прыродных ландшафтаў з'яўляюцца драбналістыя (бярозавыя і асінавыя) лясы Усходне-Еўрапейскай раўніны (мал. 63), ксерафітныя хмызнякі і лясы міжземнаморскага тыпу, дэградзіраваныя стэпы і саванны і многія іншыя. Агульнае для гэтых ландшафтаў — значнае змяненне чалавекам расліннасці, глеб, мікраклімату і іншых прыродных кампанентаў.

Да *антрапагенна-змененых* адносяцца ландшафты з высокай ступенню ўздзеяння гаспадарчай дзейнасці чалавека. У іх антрапагенная трансфармацыя вылучалася большай хуткасцю, чым змена прыродных умоў. Гэтыя ландшафты развіваюцца як прыродныя сістэмы, але вельмі моцна залежаць ад дзейнасці чалавека.



**Клуб географай-знаўцаў.** Прыклады антрапагенна-змененых ландшафтаў — сельскагаспадарчыя палі, плантацыі, пашы, агароды, сады, лесагаспадарчыя тэрыторыі, паркі і г. д. (мал. 64, 65).

*Тэхнагенныя ландшафты* — гэта прыродныя тэрыторыі, найбольш глыбока ператвораныя чалавекам (мал. 66). У тэхнагенных ландшафтах трансфармаваны практычна ўсе прыродныя кампаненты — рэльеф, расліннасць, глебы, сцёк, мясцовы клімат.

Да гэтай групы ландшафтаў належаць гарады (жылыя кварталы, вуліцы і плошчы, месцы адпачынку, прамысловыя зоны, шляхі зносін і сістэмы жыццезабеспячэння); месцы здабычы і перапрацоўкі мінеральных рэсурсаў (кар’еры, шахты, нафтавыя промыслы і інш.); ландшафты гідратэхнічных збудаванняў (плаціны, вадасховішчы, каналы, помпы стаянцы і г. д.).

Агульнай геаэкалагічнай асаблівасцю ландшафтаў свету з’яўляецца пагаршэнне іх стану.



Мал. 66. Гарадскі ландшафт, Вільнюс, Літва



**Падвядзём вынікі.** Біясфера — адна з ... Зямлі, вобласць распаўсюджвання ... рэчыва. Біёта выконвае важную ролю ва ўсіх глабальных ... кругаваротах на Зямлі. Чалавек як біялагічны від знаходзіцца на вяршыні ... піраміды. Велічыня біялагічнай прадукцыі залежыць ад суадносін ... і ..., якія паступаюць на зямную паверхню. У цяперашні час на зямной паверхні можна вылучыць дзве галоўныя групы ландшафтаў: ... .. і ... .



**Праверым свае веды.** 1. Якія асноўныя функцыі выконвае біясфера ў геаграфічнай абалонцы? 2. У чым праяўляецца ўздзеянне чалавека на біясферу? 3. Якія дзве галоўныя групы ландшафтаў вылучаюць на зямной паверхні?



**Ад простага да складанага.** 1. Якое значэнне мае біясфера для чалавека як біялагічнага віду? 2. У чым сутнасць інфармацыйнай функцыі біясферы?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Падрыхтуйце прэзентацыю аб першасных прыродных ландшафтах. 2. Прывядзіце прыклады змены ландшафтаў сваёй мясцовасці ў выніку гаспадарчай дзейнасці чалавека.



**Web-рэсурсы.**

Універсальная навукова-папулярная анлайн-энцыклапедыя «Кругасвет». Біясфера.



Інфармацыйна-аналітычны партал «GeoCenter.Info». Біясфера.





Праграма ААН па навакольным асяроддзі.



Інтэрактыўная карта лясоў Расіі.



## § 12. Уплыў прыродных фактараў і дзейнасці чалавека на зямельныя і глебавыя рэсурсы



**Успамінаем.** Якое значэнне маюць глебы для чалавека і яго гаспадарчай дзейнасці? Ад чаго залежыць натуральная ўрадлівасць глеб? Што такое зямельныя рэсурсы?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму важна ведаць сучасны стан зямельных і глебавых рэсурсаў Зямлі? Як глебы ўзаемадзейнічаюць з геасферамі Зямлі? Ці можна пазбегнуць дэградацыі зямель і глеб?

**Зямельныя і глебавыя рэсурсы.** *Зямельныя рэсурсы* — гэта зямная паверхня, прыдатная для пражывання чалавека, якая выкарыстоўваецца ці можа быць выкарыстана ў яго гаспадарчай дзейнасці. *Глебавыя рэсурсы* — гэта ўрадлівыя землі, прыдатныя для выкарыстання ў сельскай і лясной гаспадарцы як сродкі вытворчасці. Таксама яны выкарыстоўваюцца ў іншых галінах гаспадарчай дзейнасці чалавека. Значныя плошчы ўрадлівых глеб штогод адводзяцца пад грамадзянскае, прамысловае, транспартнае будаўніцтва.



П1

Забяспечанасць зямельнымі рэсурсамі з'яўляецца найважнейшым эканамічным і палітычным фактарам развіцця краін. Яны ў значнай ступені вызначаюць размяшчэнне галін прамысловасці, спецыялізацыю сельскай гаспадаркі, узровень антрапагеннай нагрукі на навакольнае асяроддзе, асаблівасці геапалітычнага становішча і г. д.

Сусветны зямельны фонд вызначае забяспечанасць чалавецтва зямельнымі рэсурсамі і ўключае сукупнасць усіх зямель сушы (за выключэннем Грэнландыі і Антарктыды), што адрозніваюцца тыпам гаспадарчага выкарыстання. Яго плошча складае каля 130 млн км<sup>2</sup>.



**Клуб географай-знаўцаў.** Найбольшым зямельным фундам валодаюць Афрыка (30 млн км<sup>2</sup>) і Азія (27,7 млн км<sup>2</sup>), а мінімальным — Еўропа (5,1 млн км<sup>2</sup>) і Аўстралія з Акіяніяй (8,5 млн км<sup>2</sup>).

Асноўную частку зямельнага фонду складаюць землі сельскагаспадарчага прызначэння — гэта землі сельскагаспадарчых угоддзяў (раллі, сенажаці, пашы, шматгадовыя насаджэнні, паклады і да т. п.), а таксама землі, якія абслугоўваюць дапаможныя патрэбы сельскагаспадарчай вытворчасці (занятыя збудаваннямі, дарогамі, пабудовамі).

Да зямель прыродаахоўнага, рэкрэацыйнага і аздараўленчага прызначэння адносяцца землі запаведнікаў, нацыянальных і дэндралагічных паркаў, батанічных садоў, землі для арганізацыі адпачынку і турызму насельніцтва.

Землі ляснага фонду ўключаюць землі, пакрытыя лесам, а таксама непакрытыя лесам, але прызначаныя для патрэб ляснай гаспадаркі.

Да зямель воднага фонду адносяцца землі, занятыя вадаёмамі, гідратэхнічнымі, водагаспадарчымі збудаваннямі, а таксама водаахоўныя палосы па берагах вадаёмаў.

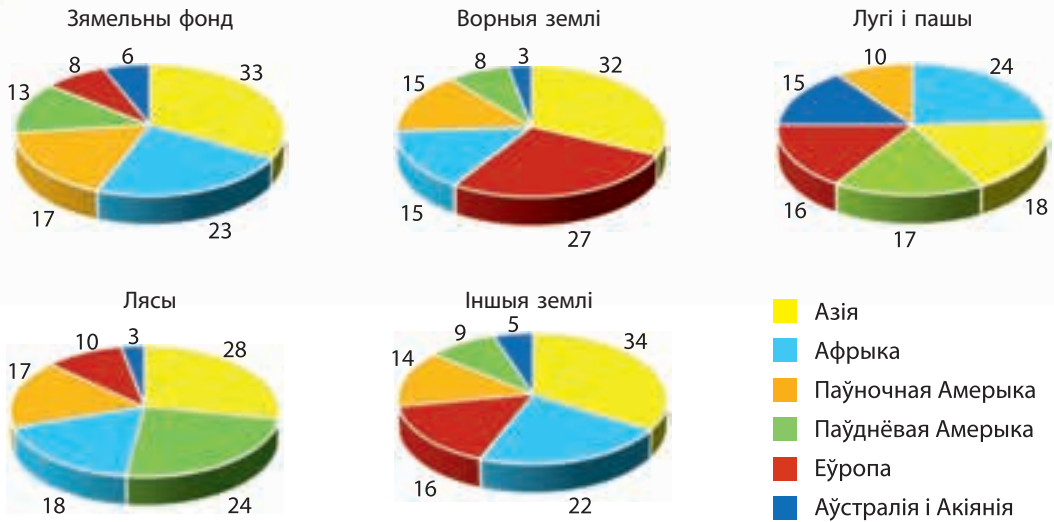
Землямі запасу з'яўляюцца ўсе землі, якія не дадзены ў валоданне і доўгатэрміновае карыстанне.

Землі сельскагаспадарчага прызначэння займаюць 37 % сусветнага зямельнага фонду. Гэтыя землі забяспечваюць насельніцтва планеты неабходнымі прадуктамі харчавання. *Лясныя землі* складаюць 32 % усёй плошчы сусветнага зямельнага фонду. Роля гэтых зямель перш за ўсё важная для фарміравання клімату, аховы водных аб'ектаў і ў лесагаспадарчай дзейнасці. *Іншыя землі* займаюць плошчу, прыкладна роўную лясным. Гэта землі пад грамадзянскай забудовай (гарадской, сельскай), прамысловымі і інфраструктурнымі будынкамі, горнымі выработкамі (кар'еры, шахты, адвалы і да т. п.).

Па асобных кантынентах і краінах структура і плошчы зямельнага фонду істотна адрозніваюцца (мал. 67). Доля зямель, занятых пад грамадзянскую, прамысловую і транспартную забудову, найбольшая ў Еўропе, доля пашы — у структуры зямельнага фонду Аўстраліі, доля лясоў — у Паўднёвай Амерыцы. Плошча разараных зямель у Паўночнай Амерыцы 15 %, у Еўропе гэты паказчык дасягае 27 %. Слаба выкарыстоўваецца ў земляробстве глебавае покрыва Паўднёвай Амерыкі і асабліва Аўстраліі з Акіяніі (мал. 68).



Мал. 67. Краіны з найбольшым зямельным фондам, млн км<sup>2</sup>



Мал. 68. Структура сусветнага зямельнага фонду, %, 2017 г.



**Свет і Беларусь.** Зямельны фонд Рэспублікі Беларусь складае 207,60 тыс. га. Сельскагаспадарчыя землі займаюць 41 % ад агульнай плошчы краіны, лясныя землі — 42 %, паверхневыя воды, уключаючы балоты, — 6 %, іншыя землі — 11 %.



**Клуб географай-знаўцаў.** Сусветны паказчык забяспечанасці сельскагаспадарчымі землямі на душу насельніцтва складае 0,23 га. У розных краінах гэты паказчык істотна адрозніваецца. У Аўстраліі ён складае 2,45 га, Канадзе — 1,48 га, Украіне — 1,07 га, Расіі — 0,9 га. У Кітаі, Бангладэш і Бельгіі на кожнага жыхара прыходзіцца 0,07 га, у Егіпце — 0,05 га, у Японіі — 0,03 га (2017 г.).

**Дэградацыя зямель і глеб.** Дэградацыя зямель адбываецца ў выніку доўга-тэрміновай страты натуральнага расліннага покрыва ці моцнага яго парушэння. Яна таксама звязана з пагаршэннем фізічных, хімічных, біялагічных і агранамічных уласцівасцей глеб.



**Дэградацыя зямель — зніжэнне або страта біялагічнай і эканамічнай прадукцыйнасці зямель, якія выкарыстоўваюцца чалавецтвам.**

Прыродныя фактары дэградацыі зямель: кліматычныя ўмовы, прыродныя запасы солей у глебаўтваральных пародах, атмасферныя пераносы солей, пылу і пяску, дэфляцыя, эрозія глеб, селевыя патокі і іншыя.

Асноўныя прычыны антрапагеннай дэградацыі глеб свету: нерацыянальнае вядзенне сельскай гаспадаркі; перавыпас жывёлы; ветравая і водная эрозія; тэхнагеннае забруджванне, засаленне і забалочванне глеб; адчужэнне зямель для прамысловага і грамадзянскага будаўніцтва; звядзенне лясоў; апустыньванне і іншыя.



**Дэградацыя глебы — устойлівае пагаршэнне ўласцівасцей глебы як асяроддзя існавання біёты, а таксама зніжэнне яе ўрадлівасці ў выніку ўздзеяння прыродных або антрапагенных фактараў.**



**Свет і Беларусь.** У Беларусі ўстаноўлена больш за 20 відаў і форм дэградацыі зямель (уключаючы глебы), да асноўных адносяцца: водная і ветравая эрозія; разбурэнне гумусу, ушчыльненне, лакальнае засаленне, забалочванне ў выніку нерацыянальнага вядзення гаспадарчай дзейнасці; мінералізацыя арганічнага рэчыва торфу; тэхнагеннае, у тым ліку радыенукліднае, забруджванне; пажары на асушаных землях з тарфянымі глебамі, на землях ляснога фонду; парушэнне зямель пры здабычы карысных выкапняў, будаўніцтве.

Характэрнай рысай выкарыстання зямельных рэсурсаў свету за апошнія тысячгоддзе з'яўляецца павелічэнне плошчы раллі. У залежнасці ад прыроднай зоны гэта адбывалася за кошт высечкі лесу з далейшым узворваннем, а таксама шляхам трансфармацыі ў раллю стэпаў, прэрый, саваны і іншых бязлесных ландшафтаў. Працэс змены тыпу выкарыстання зямель залежыць ад шматлікіх натуральных і грамадскіх фактараў. Частка разараных тэрыторый можа зноў зарастаць хмызняком, другасным лесам, травой і пад.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Якія прыродныя і антрапагенныя працэсы ўплываюць на змяненне тыпу землекарыстання?

Пераразмеркаванне выкарыстання зямель таксама звязана з пашырэннем плошчаў, неабходных для рассялення людзей і забеспячэння іх неабходнымі паслугамі (збор і перапрацоўка смецця, будаўніцтва жылых дамоў, дарог, аўтастаянак і г. д.). Пры гэтым у катэгорыю гарадскіх зямель пераходзяць сельскагаспадарчыя, пераважна ворныя ўгоддзі.

**Неспрыяльныя геаэкалагічныя наступствы антрапагеннага выкарыстання зямельных і глебавых рэсурсаў.** *Эрозія глеб* — разбурэнне і знос верхніх,



ПЗ

найбольш урадлівых гарызонтаў і падсцілаючых парод ветрам (ветравая эрозія) або вадой (водная эрозія). Да ветравай эрозіі схільна 34 % паверхні сушы, воднай — 31 % (мал. 69). Зямлі, якія падвергліся разбурэнню ў працэсе эрозіі, называюць *эрадзіраванымі*.

Да эразійных працэсаў адносяць таксама прамысловую эрозію (разбурэнне сельскагаспадарчых зямель пры будаўніцтве і распрацоўцы кар'ераў), ваенную эрозію (варонкі, траншэі), пашавую эрозію (пры інтэнсіўным выпасе жывёлы), ірыгацыйную (разбурэнне глеб падчас пракладкі каналаў і парушэнні норм паліву) і інш.



Мал. 69. Эрозія глеб



**Клуб географай-знаўцаў.** У ЗША эрадзіравана 40 % усіх сельскагаспадарчых зямель, а ў засушлівых раёнах свету яшчэ больш — 60 % ад агульнай плошчы, з іх 20 % эрадзіравана моцна. Асабліва разбуральная эрозія глеб на схілавых землях. Яе змыў павялічваецца прапарцыйна ўхілу і яго даўжыні. Пры павышэнні ўхілу з 2 да 4° ён узрастае ў 1,8 раза, з 4 да 8° — у 7,2 раза. Падаўжэнне схілу з 400 да 500 м узмацняе змыў глебы на 30 %, а з 300 да 450 м — амаль на 50 %.

Эрозія аказвае негатыўны ўплыў на стан глебавага покрыва, а ў многіх выпадках разбурае яго цалкам. Пáдае біялагічная прадукцыйнасць раслін, зніжаюцца ўраджаі і якасць збожжавых культур, бавоўны, чаю і інш.

*Паверхневыя слаі глеб лёгка забруджваюцца.* Вялікія канцэнтрацыі ў глебе хімічных злучэнняў адмоўна ўплываюць на жыццядзейнасць глебавых арганізмаў. Зніжаецца здольнасць глебы да самаачышчэння ад хваробатворных і іншых непажаданых мікраарганізмаў. Гэта выклікае цяжкія наступствы для чалавека, расліннага і жывёльнага свету. Напрыклад, у моцна забруджаных глебах узбуджальнікі тыфу і паратыфу могуць захоўвацца да 1,5 года, а ў незабруджаных — толькі на працягу двух-трох сутак. Асноўныя забруджвальнікі глебы: пестыцыды; мінеральныя ўгнаенні; адходы вытворчасці; газадымавыя выкіды забруджвальных рэчываў у атмасферу; нафта і нафтапрадукты (мал. 70).



ПЗ

У працэсе гаспадарчай дзейнасці чалавек можа ўзмацняць прыроднае засаленне глеб (мал. 71). Такая з'ява носіць назву *другаснага засалення*. Яно развіваецца пры празмерным паліве зямель у засушлівых раёнах. Ва ўсім свеце пад працэсы



Мал. 70. Забруджанне глебы нафтай



Мал. 71. Засаленне глебы

другаснага засалення і асаланцавання падпадае каля 30 % зямель, якія арашаюцца. Засаленне глеб аслабляе іх уклад у падтрыманне біялагічнага кругавароту рэчываў. Знікаюць многія віды раслінных арганізмаў, з'яўляюцца новыя расліны галафіты (салянка і інш.). Памяншаецца генафонд наземных папуляцый, узмацняюцца міграцыйныя працэсы.



**Клуб географай-знаўцаў.** У свеце з 270 млн га зямель, якія арашаюцца, 40 % падпадае пад другаснае засаленне, у тым ліку ў Пакістане — 75 %, Іраку і Іране — больш за 50 %. У Ніжнім Паволжы пад пагрозай другаснага засалення знаходзіцца практычна ўся тэрыторыя, якая арашаецца. Да ўвядзення арашэння грунтавыя воды знаходзіліся тут на глыбіні 5–7 м і мелі мінералізацыю 0,4–4,5 г/л. У выніку арашэння адбыўся рэзкі ўздым узроўню грунтавых вод (да 0,5–1,0 м), а ступень іх мінералізацыі ўзрасла да 14 г/л. Нават слабае засаленне глеб рэзка зніжае ўраджайнасць сельскагаспадарчых структур, напрыклад бавоўніку і пшаніцы — на 50–60 %, кукурузы — на 40–50 %.

*Забалочванне глеб* назіраецца ў моцна пераўвільготненых раёнах (мал. 72). Яно суправаджаецца дэградацыяй расліннасці і назапашваннем на яе паверхні рэшткаў, якія не згнілі. Гэта пагаршае агранамічныя ўласцівасці глебы і зніжае прадукцыйнасць лясоў.



**Папрацуюем з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка і карты атласа, знайдзіце на карце раёны, дзе значную плошчу займаюць забалочаныя глебы.



Мал. 72. Забалочанасць глеб



**Свет і Беларусь.** На тэрыторыі Беларусі распаўсюджаны тарфяна-балотныя глебы. Асноўная іх частка сканцэнтравана ў Беларускай Палессі. Агульная плошча тарфяных балот да пачатку іх інтэнсіўнага асваення складала 2,9 млн га, або 14 % тэрыторыі рэспублікі (мал. 73).

Адно з глабальных праяўленняў дэградацыі глеб — *апустыньванне*. У свеце больш за 1 млрд га зямель практычна на ўсіх кантынентах падпадае пад гэты працэс. Як правіла, да пераўтварэння ў пустыні прыводзіць спалучэнне некалькіх фактараў, сумеснае дзеянне якіх рэзка пагаршае экалагічную сітуацыю.

Апустыньванне прыводзіць да пагаршэння фізічных уласцівасцей глеб, рэзкага падзення біялагічнай прадукцыйнасці расліннасці, засалення грунтавых вод, парушэння здольнасці экасістэм да аднаўлення. Апустыньванне з'яўляецца адначасова сацыяльна-эканамічным і прыродным працэсам, яно пагражае прыкладна 3,2 млрд га зямель, на якіх пражываюць больш за 700 млн чалавек.



Мал. 73. Балота Марочна, Беларусь



П4



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка і карты атласа, знайдзіце на карце раёны, дзе найбольш інтэнсіўна працякаюць працэсы апустыньвання.



П5

Значную ролю ў дэградацыі глеб адыгрывае нерацыянальнае вядзенне сельскагаспадарчых работ. Гэта абумоўлена прымяненнем буйной цяжкай тэхнікі, яе выкарыстаннем на павышаных скарасцях, павелічэннем памеру апрацоўваемых палёў і выкарыстаннем пестыцыдаў.



**Клуб географіў-знаўцаў.** Штогод з сельскагаспадарчага выкарыстання выбывае каля 8 млн га зямель за кошт адчужэння на іншыя гаспадарчыя патрэбы і каля 7 млн га — у выніку розных працэсаў дэградацыі. Такім чынам, у канцы XX ст. чалавецтва штогод страчвала каля 15 млн га прадукцыйных угоддзяў. Хуткасці дэградацыі глеб павелічваецца: у другой палове мінулага стагоддзя яна ўзрасла ў 30 разоў. Найбольшыя плошчы дэградзіраваных глеб адпавядаюць краінам і раёнам даўняга інтэнсіўнага земляробства.

Глебавае покрыва незваротна парушаецца пры адчужэнні зямель для патрэб нясельскагаспадарчага карыстання: будаўніцтва прамысловых аб'ектаў, гарадоў, пасёлкаў, для пракладкі лінейна-працяглых сістэм (дарог, трубаправодаў, ліній сувязі), пры адкрытай распрацоўцы радовішчаў карысных выкапняў і г. д. Толькі пры будаўніцтве гарадоў і дарог у свеце штогод незваротна страчваецца больш за 300 тыс. га ворных зямель.



П6



**Паразважам.** Як можна зменшыць негатыўны ўплыў гаспадарчай дзейнасці чалавека на зямельныя і глебавыя рэсурсы?

Выбітны навуковец, акадэмік М. М. Майсееў (мал. 74) пісаў: «Глеба, глебавае покрыва займае ключавое месца ў біёце сушы. Не будзе перабольшаннем сказаць, што глеба — гэта аснова біясферы... Урадлівасць глебы — гэта аснова дабрабыту чалавецтва».

Мал. 74. М. М. Майсееў

Такім чынам, абарона і захаванне глебавага покрыва Зямлі павінны стаць адной з галоўных задач сучаснай сусветнай экалагічнай палітыкі.



**Падвядзём вынікі.** Зямельныя рэсурсы — гэта ... паверхня, прыдатная для пражывання ..., ... ці можа быць ... у яго ... дзейнасці. Асноўную частку ... фонду складаюць землі ... прызначэння. Глебавыя рэсурсы — гэта ... землі, прыдатныя для выкарыстання ў ... і ... гаспадарцы як ... вытворчасці. Асноўныя прычыны антрапагеннай дэградацыі глеб свету: нерацыянальнае выкарыстанне ... глебавага покрыва; ... жывёлы; ветравая і ... эрозія; тэхнагеннае ..., засаленне і ... глеб, адчужэнне зямель для ... і грамадзянскага ...; ... лясоў; апусцыванне і іншыя. Асноўнымі відамі эрозіі ў свеце з'яўляюцца ... і ... эрозія.



**Праверым свае веды.** 1. Землі якіх тэрыторый належаць да зямель прыродаахоўнага, рэкрэацыйнага і здараўленчага прызначэння? 2. Якія прыродныя фактары ўплываюць на дэградацыю зямель? 3. Як эрозія ўплывае на стан глебавага покрыва?



**Ад простага да складанага.** 1. Чаму забяспечанасць краіны зямельнымі рэсурсамі з'яўляецца найважнейшым эканамічным і палітычным фактарам яе развіцця? 2. Якія асаблівасці дэградацыі зямель характэрныя для розных прыродных зон?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Якія прыродныя прычыны дэградацыі зямель характэрныя для вашай мясцовасці? 2. Напішыце эсэ на тэму «Глеба — маці-карміцелька».





### **Web-рэсурсы.**

Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя. Глебы.



Портал ведаў пра водныя рэсурсы і экалогію Цэнтральнай Азіі CAWater. Дэградацыя зямель і апустыньванне.



Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя.  
Землекарыстанне.



Міжнародны саюз глебазнаўцаў.



## § 13. Праблемы апустыньвання і абязлесення



**Успамінаем.** Што такое апустыньванне і абязлесенне? Для якіх прыродных зон і чаму характэрна апустыньванне? Для якіх прыродных зон і чаму характэрна абязлесенне?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму важна ведаць прычыны і заканамернасці развіцця працэсаў апустыньвання і абязлесення на Зямлі? Як замарудзіць развіццё працэсаў апустыньвання і абязлесення? Як уплываюць працэсы апустыньвання і абязлесення на гаспадарчую дзейнасць чалавека?

**Апустыньванне** абумоўлена дзейнасцю чалавека і натуральнай зменаў увільготненасці тэрыторыі за кошт памяншэння колькасці ападкаў і ўзмацнення выпарэння. Яно прыводзіць да спусташэння наземных экасістэм (памяншэння біямасы, прадукцыйнасці, відавой разнастайнасці).



**Апустыньванне — пашырэнне плошчы пустынь у выніку змены клімату і гаспадарчай дзейнасці чалавека.**

Апустыньванне спрыяе абвастрэнню эканамічных, сацыяльных і геаэкалагічных праблем, такіх як беднасць, дрэннае здароўе насельніцтва, памяншэнне прадукцыйнасці сельскай гаспадаркі, адсутнасць харчовай бяспекі, скарачэнне колькасці і разнастайнасці відаў раслін і жывёл, недахоп вады, зніжэнне ўстойлівасці да змены клімату і вымушаная міграцыя (мал. 75).





Мал. 75. Наступленне пустыні



Мал. 76. Пустыня Каракумы, Туркменія



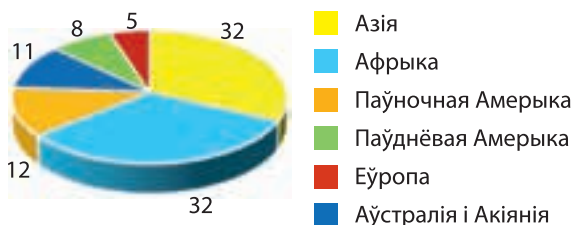
**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як апустыньванне выклікае абстрактнае эканамічных, сацыяльных і геаэкалагічных праблем?

Апустыньванне можа адбывацца ў розных кліматычных умовах, але асабліва інтэнсіўна яно працякае ў гарачых, засушлівых раёнах (мал. 76). У Афрыцы знаходзіцца амаль трэць усіх арыдных абласцей свету; яны шырока распаўсюджаны таксама ў Азіі, Лацінскай Амерыцы і Аўстраліі. Сярод апрацаваных зямель, якія падвяргаюцца апустыньванню, у сярэднім за год 6 млн га цалкам знішчаюцца і звыш 20 млн га зніжаюць сваю прадукцыйнасць.

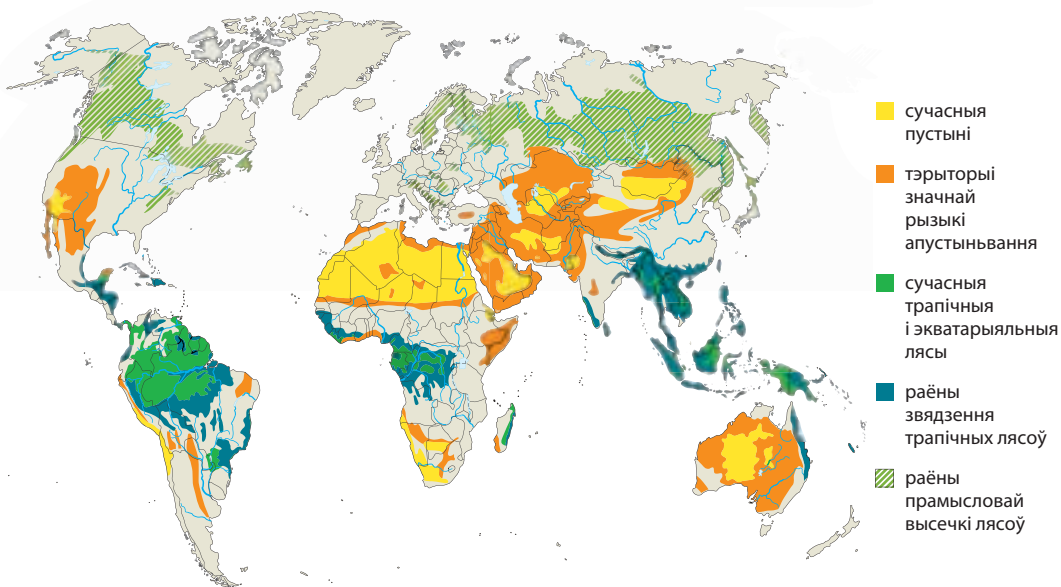


**Клуб географай-знаўцаў.** Многія віды флоры і фаўны ў працэсе эвалюцыі змаглі дзіўным чынам адаптавацца да кліматычных умоў пустыні. У Намібіі расліна вельвічыя дзіўная (*Welwitschia mirabilis*) здабывае вільгаць з туманаў, якія штодня апускаюцца на пустыню Наміб.

Адпаведна кліматычным умовам пустыні і паўпустыні павінны займаць у свеце плошчу каля 48,4 млн км<sup>2</sup> (уключаючы ледніковыя пакровы, г. зн. ледзяныя пустыні). Фактычна, у адпаведнасці з глебава-батанічнымі данымі, іх плошча дасягае 58 млн км<sup>2</sup>. Такім чынам, плошча антрапагенных пустынь роўная прыкладна 10 млн км<sup>2</sup>, або 6,7 % усёй паверхні сушы. Пад пагрозай апустыньвання знаходзіцца каля 30 млн км<sup>2</sup> (19 %) сушы Зямлі (мал. 77–78).



Мал. 77. Размеркаванне засушлівых зямель свету па буйных рэгіёнах, %



Мал. 78. Геаграфія апустыньвання і абязлесення, 2018 г.



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка, знайдзіце на карце рэгіёны і краіны, у якіх вялікія тэрыторыі знаходзяцца пад пагрозай апустыньвання.



**Клуб географай-знаўцаў.** Пустыні і засушлівыя землі займаюць 41,2 % паверхні Зямлі, з іх 6,6 % складаюць пустыні, а 34,6 % — засушлівыя раёны. На тэрыторыі пустынь і засушлівых раёнаў пражывае 2,1 млрд чалавек, з якіх 90 % складае насельніцтва краін, якія развіваюцца. На засушлівых землях утрымліваецца 50 % пагалоўя свойскай жывёлы і знаходзіцца 44 % усіх зямель свету, якія апрацоўваюцца.

Паводле ацэнак экспертаў ЮНЕСКА, у свеце за апошнія 50 гадоў тэрыторыя крыху меншая за палову плошчы Паўднёвай Амерыкі ператварылася ў бясплодную пустыню. Гэта стала адной з прычын галечы і голаду ў шэрагу краін, якія развіваюцца. Эфектыўная барацьба з апустыньваннем павінна праводзіцца з улікам натуральных фактараў і ўзроўню сацыяльна-эканамічнага развіцця краін. Адзначаючы асаблівую важнасць праблемы, у 1994 г. ААН абвясціла 17 чэрвеня Сусветным днём барацьбы з апустыньваннем і засухамі (дзень прыняцця Канвенцыі ААН па барацьбе з апустыньваннем і засухамі).



**Клуб географай-знаўцаў.** У краінах, якія развіваюцца, каэфіцыент дзіцячай смяротнасці ў засушлівых раёнах у сярэднім складае 54 дзіцяці на 1000 жыванараджэнняў, у два разы перавышаючы паказчык для астатніх раёнаў і ў 10 разоў — сярэдні каэфіцыент дзіцячай смяротнасці ў развітых краінах.



**Паразважаем.** Ці зможа чалавецтва цалкам вырашыць праблему прыроднага і антрапагеннага апустыньвання?

Для барацьбы з апустыньваннем праводзяць розныя мерапрыемствы (мал. 79).

- Арганізацыя доўгатэрміновага экалагічнага маніторынгу працэсаў апустыньвання, уключаючы стацыянарныя назіранні і перыядычныя аэракасічныя здымкі тэрыторыі
- Аптымізацыя выкарыстання прыродных рэсурсаў, сельскагаспадарчых угоддзяў, пашы
- Правядзенне комплексных меліярацыйных мерапрыемстваў, ахоўнае лесаразвядзенне, барацьба з эрозіяй глеб, рэкультывацыя парушаных зямель
- Пашырэнне запасаў водных рэсурсаў, рэгуляванне паверхневага сцёку, абарона паверхневых і падземных вод ад забруджвання
- Ахова біяразнастайнасці, арганізацыя запаведнікаў і заказнікаў
- Навуковыя даследаванні фактараў апустыньвання, назіранне за сучаснай дынамікай апустыньвання і складанне прагнозных сцэнарыяў у залежнасці ад мер па барацьбе з апустыньваннем
- Выкарыстанне сацыяльна-эканамічных механізмаў і павелічэнне ролі міжнароднага супрацоўніцтва ў барацьбе з апустыньваннем

Мал. 79. Мерапрыемствы па барацьбе з апустыньваннем



**Абязлесенне** — знікненне лесу ў выніку натуральных прычын і гаспадарчай дзейнасці чалавека.



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка, знайдзіце на карце рэгіёны і краіны, для якіх характэрны працэсы абязлесення.

Лясы складаюць каля 85 % біямасы расліннасці Зямлі. За апошнія 60 гадоў плошча лясоў у свеце паменшылася з 1,2 га да 0,5 га на чалавека. Галоўная прычына звядзення лясоў — павелічэнне плошчы раллі і пашы па прычыне росту колькасці насельніцтва.



**Клуб географай-знаўцаў.** Лёс лясоў і гісторыя чалавецтва на ўсіх кантынентах былі найцяснейшым чынам узаемазвязаны. Каля 10 тыс. гадоў таму, да зараджэння сельскагаспадарчай дзейнасці, густыя лясы і іншыя пакрытыя лесам прасторы займалі

больш за 6 млрд га паверхні сушы. Да канца XX ст. іх плошча скарацілася амаль на трэць, і цяпер яны займаюць толькі крыху больш за 4 млрд га. У Францыі, напрыклад, дзе лясы першапачаткова пакрывалі каля 80 % тэрыторыі, да канца XX ст. іх плошча скарацілася да 14 %; у ЗША, дзе лясамі ў пачатку XVII ст. было пакрыта амаль 400 млн га, ужо да 1920 г. лясное покрыва было на дзве трэці знішчана.



**Свет і Беларусь.** Якая лясістасць Беларусі? Як змянялася лясістасць Беларусі ў XX ст.?

Абязлесенне прыводзіць да зніжэння першаснай біялагічнай прадукцыі і біялагічнай разнастайнасці, памяншэння паглынання вуглякіслага газу расліннасцю. Звядзенне лясоў цягне за сабой прыкметныя змены кліматычных умоў на лакальным, рэгіянальным і глабальным узроўнях (мал. 80). Абязлесенне ўмеранага пояса ў асноўным спынілася, але працягваецца скарачэнне плошчы трапічных і экватарыяльных лясоў (мал. 81).



ПЗ



П4

Для таго каб спыніць працэс абязлесення, неабходна рацыянальна выкарыстоўваць лясныя рэсурсы (мал. 82).



**Паразважаем.** Ці можа чалавецтва для захавання лясоў цалкам адмовіцца ад іх гаспадарчага выкарыстання?



**Свет і Беларусь.** Па колькасці і якасці ляснога фонду Беларусь уваходзіць у дзясятку вядучых дзяржаў Еўропы. Штогадовы прырост лясоў краіны — 32 млн м<sup>3</sup> драўніны. Агульны запас драўніны ў лясах Беларусі — 1 млрд 800 млн м<sup>3</sup>. У 2019 г. са ўсіх відаў высечак нарыхтавана 20,9 млн м<sup>3</sup> драўніны.



Мал. 80. Высечка лесу ў Расіі



Мал. 81. Дэградзіраваны трапічны лес Бразіліі

- Ажыццяўляць мерапрыемствы па захаванні лесу і яго біялагічнай разнастайнасці
- Пашыраць наяўныя і ствараць новыя асабліва ахоўныя тэрыторыі
- Праводзіць селекцыю парод дрэў, стойкіх да экалагічных нагрузак
- Весці барацьбу са шкоднікамі і хваробамі лясоў
- Ажыццяўляць раўнамернае лесакарыстанне і павялічваць пасадкі новых лясоў
- Укараняць эфектыўныя меры па прадухіленні лясных пажараў
- Вучыць насельніцтва навыкам беражлівых адносін да лесу
- Стварыць сістэму ўліку і маніторынгу лясоў

Мал. 82. Мерапрыемствы па рацыянальным выкарыстанні лясных рэсурсаў

У шэрагу краін прыняты дзяржаўныя праграмы гаспадарчага асваення лясных тэрыторый. У той жа час ёсць неабходнасць распрацоўкі і прыняцця міжнароднай канвенцыі па лясах. Яна павінна вызначыць асноўныя прынцыпы і механізмы міжнароднага супрацоўніцтва па падтрыманні ўстойлівага стану і паляпшэнні лясоў. Стратэгія кіравання лясамі павінна грунтавацца на прызнанні лесу агульным здабыткам чалавецтва.



**Падвядзём вынікі.** Апустыньванне спрыяе абвастрэнню ..., ... і ... праблем. Асабліва інтэнсіўна апустыньванне працякае ў ..., ... раёнах. Галоўная прычына з'ядзення лясоў — павелічэнне плошчы ... і ... ..., бо ... .. насельніцтва. Абязлесенне прыводзіць да зніжэння ... .. і ... .., памяншэння паглынання ... .. расліннасцю. Для таго каб спыніць працэс ..., неабходна ... выкарыстоўваць лясныя рэсурсы.



**Праверым свае веды.** 1. Якія прыродныя фактары ўплываюць на працэсы апустыньвання? 2. Якія негатыўныя змены прыроды адбываюцца пры абязлесенні тэрыторыі? 3. Якія мерапрыемствы трэба праводзіць для прадухілення апустыньвання?



**Ад простага да складанага.** 1. У чым падабенства і адрозненне працэсаў апустыньвання і абязлесення? 2. Якія эканамічныя, сацыяльныя і экалагічныя праблемы звязаны з апустыньваннем і абязлесеннем?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Па малюнку 77 прааналізуйце рэгіёны абязлесення і прамысловай высецкі. 2. Чаму паўднёвы лясны пояс больш інтэнсіўна знішчаецца і выклікае вялікую трывогу ў параўнанні з паўночным лясным поясам?



### Web-рэсурсы.

Канвенцыя ААН па барацьбе з апустыньваннем.



Форум Лясны Грынпіс.



Сусветны фонд прыроды. Лясы.



Прыродныя рэсурсы Канады. Лясная гаспадарка ў Канадзе.



Міжнародны саюз аховы прыроды. Лясы.



Міжнародны саюз аховы прыроды. Прыродныя рашэнні.



## § 14. Роля біёты ў біясферы і гаспадарчай дзейнасці чалавека



**Успамінаем.** Што ўяўляе з сябе жывая прырода? Пералічыце прыкметы, характэрныя для жывых арганізмаў. Якія кампаненты ўтвараюць прыродныя комплексы? Для чаго ствараюць асабліва ахоўныя прыродныя тэрыторыі?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму важна ведаць, якія працэсы адбываюцца ў біясферы? Якая роля раслін і жывёл у біясферы? Як захаваць прыродную разнастайнасць Зямлі?

**Роля раслін і жывёл як элементаў біясферы і іх значэнне для гаспадарчай дзейнасці чалавека.** Біёта — аснова функцыянавання біясферы, яе галоўная пераўтваральная сіла. Яна валодае ўнікальнымі ўласцівасцямі (мал. 83).

Жывыя арганізмы выконваюць важную ролю ў разбурэнні горных парод і ўтварэнні глеб. Яны ўдзельнічаюць у перамяшчэнні і назапашванні ў вадзе, донных

- Здольнасць хутка займаць і асвойваць вольную прастору
- Рух не толькі пасіўны (як у нежывых аб'ектаў), але і актыўны (супраць цяжэння, ветру, сілы цяжару і да т. п.)
- Устойлівасць пры жыцці і хуткі распад пасля смерці з уключэннем раскладзенага рэчыва ў біялагічны кругаварот
- Высокая прыстасавальнасць (адаптацыя) да разнастайных умоў навакольнага асяроддзя
- Вельмі высокая хуткасць працякання рэакцый — у сотні і тысячы разоў хутчэйшая, чым у нежывым рэчыве
- Высокая хуткасць абнаўлення: у сярэднім для біясферы яна складае 8 гадоў

Мал. 83. Асноўныя ўласцівасці біёты

ападках і глебе вугляроду, кіслароду, кальцыю, фосфару, серы, ёду, жалеза, марганцу і шматлікіх іншых хімічных элементаў. На аснове рэшткаў адмерлых арганізмаў утвораны многія мінералы і горныя пароды. Напрыклад, мел, вапняк, торф, каменны вугаль, фосфар, нафта, мрамур, даламіт, ракушачнік і інш. У выніку ўзаемадзеяння раслін, жывёл і асяроддзя іх пражывання ўзнікаюць прыродныя комплексы.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як у выніку ўзаемадзеяння раслін, жывёл і асяроддзя іх існавання ўзнікаюць прыродныя комплексы?

**Расліннасць** выконвае важную ролю ў жыцці людзей. Яна забяспечвае іх харчаваннем, служыць крыніцай валакна, будаўнічага матэрыялу, энергіі, лекаў і г. д. Выконвае лячэбна-аздараўленчыя і эстэтычныя функцыі. Расліннасць выкарыстоўваецца як абарона ад забруджвання навакольнага асяроддзя ў гарадах: зялёныя насаджэнні ўлоўліваюць з паветра радыеактыўныя рэчывы, таксічныя газы, узбагачаюць асяроддзе кіслародам, паглынаюць цяжкія металы з глебы.

З усіх наяўных на зямным шары тыпаў расліннага покрыва найбольшую значнасць маюць лясы. Яны ўдзельнічаюць у глабальных кругаваротах вады, вугляроду і кіслароду, фарміраванні клімату.



П1



Экватарыяльныя лясы з'яўляюцца важным рэзервуарам біялагічнай разнастайнасці. У гэтых лясах, якія займаюць усяго 6 % плошчы сушы, захоўваецца 50 % відаў жывёл і раслін свету (мал. 84). Уклад лясоў у сусветныя рэсурсы не толькі колькасна значны, але і ўнікальны. Лясы — гэта крыніца драўніны, паперы, лекаў, фарбаў, каўчуку, пладоў і інш. (мал. 85, 86).

**Жывёлы** маюць велізарнае гаспадарчае значэнне. Дзікія жывёлы і прадукты іх жыццядзейнасці выкарыстоўваюцца ў розных галінах эканомікі. Паляванне, марскі промысел і рыбалоўства служаць істотнай крыніцай папаўнення бялковай ежы, забяспечваюць сыравінай футравую, гарбарную, парфумерную і фармакалагічную прамысловасць.

Многіх звяроў і птушак разводзяць на спецыяльных фермах і ў зверагаспадарках. Кожны від жывёл з'яўляецца незаменным носьбітам генетычнага фонду. Дзікая фаўна выкарыстоўваецца для вывядзення новых і паляпшэння наяўных парод свойскіх жывёл. Вынікі вывучэння жывёл выкарыстоўваюцца для стварэння рознага роду тэхнічных сістэм (мал. 87).



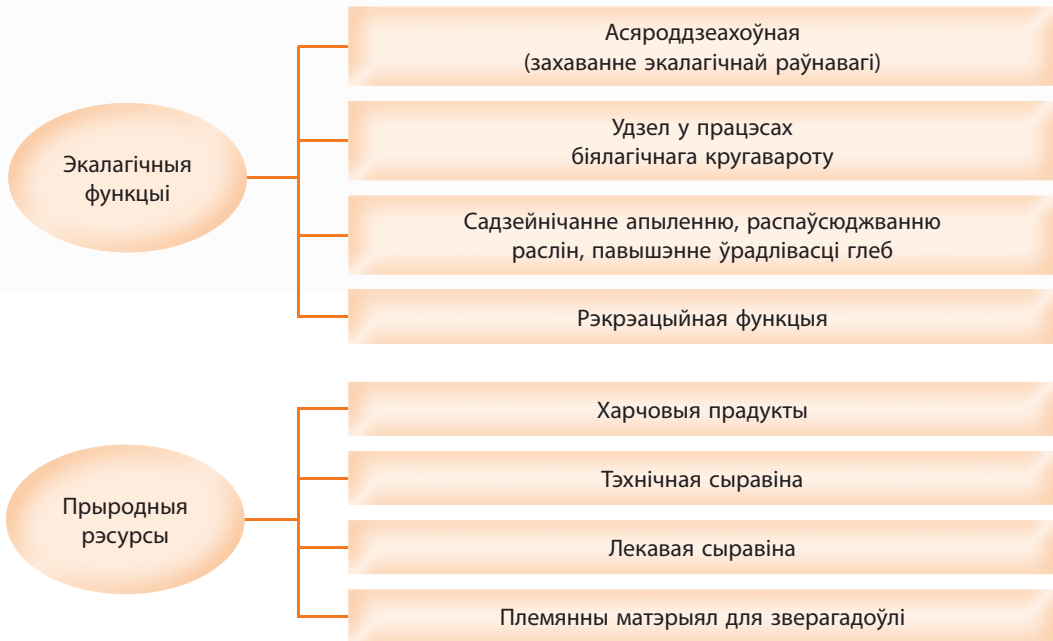
Мал. 84. Трапічныя лясы ў басейне р. Амазонка



Мал. 85. Сасновы лес у Беларусі



Мал. 86. Тайга ў Расіі



Мал. 87. Значэнне жывёльнага свету ў прыродзе і жыцці чалавека



**Клуб географай-знаўцаў.** Даследаванне будовы скуры дэльфінаў дазволіла інжынерам сканструяваць новую абалонку падводных лодак, якая значна павялічыла іх хуткасць.

Біясфера — адкрытая сістэма, здольная да самарэгуляцыі і эвалюцыі. Яна вылучаецца вялікай разнастайнасцю і ўстойлівасцю. Але інтэнсіўнасць эвалюцыі біясферы рэзка ўзрасла са з'яўленнем чалавека. Ён стаў галоўнай сілай, што змяняе біясферу. Змяняюцца фізічны і хімічны склад паветра, вады, глеба, верхняя частка зямной кары, рэльеф. Чалавек стварае новыя пароды жывёл і гатункі раслін, канструюе новыя спалучэнні генаў. Куды пойдзе эвалюцыя біясферы — на шкоду або на карысць усяму жывому — залежыць ад памкненняў чалавецтва. Таму сваю дзейнасць чалавецтву неабходна скіраваць на падтрыманне раўнавагі паміж грамадствам, якое развіваецца, і навакольным асяроддзем, захаванне прыроднай разнастайнасці Зямлі.

**Біялагічная і прыродная разнастайнасць Зямлі і праблема іх захавання.** **Біялагічная разнастайнасць** — сукупнасць усіх форм жывых арганізмаў, якія насяляюць нашу планету. Гэта багацце і разнастайнасць жыцця і яго працэсаў.

Яна ўключае разнастайнасць жывых арганізмаў, іх генетычных адрозненняў і месцаў пасялення. Біялагічная разнастайнасць дзеліцца на тры катэгорыі: сярод прадстаўнікоў аднаго віду (генетычная разнастайнасць), паміж рознымі відамі і паміж экасістэмамі.

На ландшафтным узроўні заканамернасці біялагічнай разнастайнасці вызначаюцца занальнымі прыроднымі ўмовамі, мясцовымі асаблівасцямі клімату, рэльефу, глеб, а таксама гісторыяй развіцця тэрыторыі.

Найбольшай відавой разнастайнасцю адрозніваюцца (у парадку змяншэння): вільготныя экватарыяльныя лясы, каралавыя рыфы, сухія трапічныя лясы, вільготныя лясы ўмеранага пояса, акіянічныя астравы, ландшафты міжземнаморскага клімату, бязлесныя (саванныя, стэпавыя) ландшафты.



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка і карты атласа, знайдзіце на карце раёны з ландшафтамі, якія вылучаюцца найбольшай відавой разнастайнасцю.

У сувязі з узмацненнем антрапагеннага змянення біялагічнай разнастайнасці праблема яе захавання набыла глабальны характар.

Згодна з ацэнкай біялагічнай разнастайнасці экспертамі Праграмы ААН па навакольным асяроддзі (ЮНЕП), знішчэнне пагражае больш за 30 тыс. відаў жывёл і раслін. За апошнія 400 гадоў зніклі 484 віды жывёл і 654 віды раслін.



**Клуб географай-знаўцаў.** За апошнія 400 гадоў асноўнымі непасрэднымі прычынамі знікнення відаў жывёл былі: інтрадукцыя новых відаў, якая суправаджалася выцясненнем або знішчэннем мясцовых відаў (39 % усіх страчаных відаў жывёл); разбурэнне ўмоў існавання жывёл, прамое адабранне і дэградацыя заселеных імі тэрыторый (36 %); некантралюемае паляванне (23 %); іншыя прычыны (2 %).



**Свет і Беларусь.** Якія віды раслін і жывёл у Рэспубліцы Беларусь знаходзяцца на мяжы знікнення?

Сучаснае паскарэнне зніжэння біялагічнай разнастайнасці абумоўлена некалькімі галоўнымі прычынамі (мал. 88).

**Асноўныя прычыны неабходнасці захавання біялагічнай разнастайнасці.** Усе віды (якімі б шкоднымі ці непрыемнымі яны ні былі б для чалавека) маюць права на існаванне. Гэта палажэнне запісана ў Сусветнай хартыі прыроды, прынятай Генеральнай Асамблеяй ААН. Біялагічная разнастайнасць — гэта аснова эвалюцыі жыццёвых форм. Зніжэнне відавой і генетычнай разнастайнасці падрывае

- Хуткі рост насельніцтва і эканамічнага развіцця, што значна змяняе ўмовы жыцця ўсіх арганізмаў і экалагічных сістэм Зямлі
- Павелічэнне міграцыі людзей, рост міжнароднага гандлю і турызму
- Узмацненне забруджвання паветра, прыродных вод і глебы
- Нерацыянальнае выкарыстанне прыродных рэсурсаў
- Адсутнасць разумення важнасці біялагічнай разнастайнасці і наступстваў яе страт

Мал. 88. Галоўныя прычыны зніжэння біялагічнай разнастайнасці

далейшае ўдасканаленне форм жыцця на Зямлі. Эканамічная мэтазгоднасць захавання біразнастайнасці абумоўлена выкарыстаннем дзікай біёты для задавальнення розных патрэб грамадства. Напрыклад, для селекцыі хатніх раслін і свойскіх жывёл, вырабу лекаў, забеспячэння насельніцтва харчаваннем, палівам, энергіяй, драўнінай і г. д.



**Прыродная разнастайнасць** — сукупнасць прадстаўнікоў расліннага і жывёльнага свету, прыродных комплексаў, якія сфарміраваліся ў працэсе развіцця жыцця на Зямлі.

Існуе шмат спосабаў абароны прыроднай разнастайнасці. Найбольш эфектыўны і адносна эканамічны спосаб — стварэнне асабліва ахоўных прыродных тэрыторый (ААПТ).

**Асабліва ахоўныя прыродныя тэрыторыі ў свеце, іх тыпы і значэнне.** У адпаведнасці з класіфікацыяй Сусветнага саюза аховы прыроды вылучаюць 8 відаў ААПТ (мал. 89).

Першыя пяць катэгорый звычайна ўключаюць у статыстыку па ААПТ.

Ёсць яшчэ дзве дадатковыя катэгорыі.

*Біясферныя запаведнікі.* Ствараюцца з мэтай захавання біялагічнай разнастайнасці. Уключаюць некалькі канцэнтрычных зон рознай ступені выкарыстання: ад зоны поўнай недаступнасці (звычайна ў цэнтральнай частцы запаведніка) да зоны разумнай, але досыць інтэнсіўнай эксплуатацыі (мал. 90–92).

**1. Запаведнік**

- Асноўная мэта — захаванне прыроды і прыродных працэсаў у непарушаным стане

**2. Нацыянальны парк**

- Галоўная задача — захаванне значных па плошчы прыродных тэрыторый (уключаючы акваторыі) нацыянальнага і міжнароднага значэння. Дапускаецца выкарыстанне для развіцця розных відаў турызму і адпачынку, а таксама для прыродаахоўнай асветы, правядзення навуковых даследаванняў і экалагічнага маніторынгу (мал. 90, 91)

**3. Помнік прыроды**

- Асабліва каштоўны прыродны аб'ект, які мае вялікую навукова-пазнавальную, эстэтычную ці культурную каштоўнасць і, як правіла, невялікі па памерах

**4. Кіруемыя прыродныя рэзерваты**

- Прыродная тэрыторыя (уключаючы акваторыі і водна-балотныя ўгоддзі), асабліва значная з пункту гледжання падтрымання біялагічнай разнастайнасці. Мясцовому насельніцтву дазваляецца кантралюемая гаспадарчая дзейнасць і абмежаванае спажыванне прыродных рэсурсаў

**5. Ахоўныя ландшафты і марскія прыродныя комплексы**

- Маляўнічыя змешаныя прыродныя і акультураныя тэрыторыі (акваторыі) з захаваннем традыцыйнай гаспадарчай дзейнасці

**6. Рэсурсны рэзерват**

- Ствараецца для прадухілення дачаснага выкарыстання тэрыторыі

**7. Антрапалагічны рэзерват**

- Ствараецца для захавання традыцыйнага ладу жыцця карэннага насельніцтва

**8. Тэрыторыя шматмэтавага выкарыстання прыродных рэсурсаў**

- Арыентаваная на ўстойлівае выкарыстанне вод, лесу, жывёльнага і расліннага свету, пашы і для турызму

Мал. 89. Віды асабліва ахоўных прыродных тэрыторый

*Месцы сусветнай спадчыны.* Ствараюцца для аховы ўнікальных прыродных і культурных аб'ектаў сусветнага значэння. Кіраванне ажыццяўляецца ў адпаведнасці з Канвенцыяй па сусветнай спадчыне.



Мал. 90. Нацыянальны парк «Белавежская пушча», Беларусь



Мал. 91. Нарачанскі нацыянальны парк, Беларусь

Усяго ў свеце налічваецца каля 147 тыс. ахоўных тэрыторый, іх колькасць пастаянна павялічваецца. Ахоўныя тэрыторыі займаюць плошчу ў 19,3 млн км<sup>2</sup>, або 13 % паверхні сушы.

Мэта, якую ставіць перад сусветнай грамадскасцю Міжнародны саюз аховы прыроды і прыродных рэсурсаў, — дамагчыся пашырэння асабліва ахоўных тэрыторый да 17 % сушы і да 10 % марской акваторыі Зямлі.



Мал. 92. Бярэзінскі біясферны запаведнік, Беларусь



**Свет і Беларусь.** На тэрыторыі Беларусі (на 01.01.2020 г.) прадстаўлены запаведнікі (1), нацыянальныя паркі (4), заказнікі (381) і помнікі прыроды (911). Іх плошча складае каля 1,87 млн га, або 9 % тэрыторыі краіны. У тым ліку запаведнікі і нацыянальныя паркі займаюць плошчу каля 475,5 тыс. га, або 2,3 % тэрыторыі Беларусі.



**Паразважаем.** Чаму форма асабліва ахоўных тэрыторый з'яўляецца найбольш эфектыўным спосабам аховы прыроднай разнастайнасці?

Пашырэнне колькасці і плошчы ахоўных тэрыторый супярэчыць выкарыстанню зямлі для іншых мэт. Таму для аховы прыроднай разнастайнасці на заселеных чалавекам тэрыторыях неабходна выкарыстоўваць розныя прыёмы. Напрыклад,

захаванне прыродных пераўвільготненых зямель, кіраванне папуляцыямі дзікіх відаў і месцамі іх пражывання і інш. Эфектыўныя спосабы абароны прыроднай разнастайнасці — міжнародныя канвенцыі і шматлікія рэгіянальныя і двухбаковыя пагадненні, якія рэгулююць канкрэтныя пытанні яе захавання.



**Падвядзём вынікі.** Біёта — аснова ... біясферы, яе галоўная ... сіла. Жывыя арганізмы выконваюць важную ролю ў разбурэнні горных ... і ... глеб. Расліннасць забяспечвае людзей ..., служыць крыніцай ..., будаўнічага ..., ..., ... і г. д. Найбольшую значнасць сярод усіх ... расліннасці зямнога шара маюць ... . Дзікія жывёлы і ... іх жыццядзейнасці выкарыстоўваюцца ў розных галінах ... . Біялагічная разнастайнасць — сукупнасць усіх форм ... ..., якія насяляюць нашу планету.



**Праверым свае веды.** 1. Якія ўласцівасці характэрны для біёты? 2. Якая роля раслін і жывёл у гаспадарчай дзейнасці чалавека? 3. Што робіць чалавек для аховы прыроднай разнастайнасці?



**Ад простага да складанага.** 1. Якія прыродныя ландшафты больш за ўсё зменены чалавекам і чаму? 2. Чаму неабходна захаваць прыродную разнастайнасць?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Выкарыстоўваючы дадатковыя крыніцы інфармацыі, вызначыце, якія расліны і жывёлы назаўсёды зніклі ў Беларусі, а якім рацыянальнае прыродакарыстанне дапамагло аднавіцца. 2. Прапануйце праект стварэння асабліва ахоўнай прыроднай тэрыторыі ў вашай мясцовасці.



#### **Web-рэсурсы.**

Сайт Міжнароднай арганізацыі па ахове прыроды.



Канвенцыя аб біялагічнай разнастайнасці.



Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь.



Сусветны фонд прыроды. Жывая прырода.



Міжнародны саюз аховы прыроды. Ахоўныя раёны.



Асабліва ахоўныя прыродныя тэрыторыі Рэспублікі Беларусь.



## РАЗДЕЛ II

### САЦЫЯЛЬНА- ЭКАНАМІЧНЫЯ ГЛАБЛЬНЫЯ ПРАБЛЕМЫ





## ТЭМА 5

Дэмаграфічныя  
праблемы

§15-1

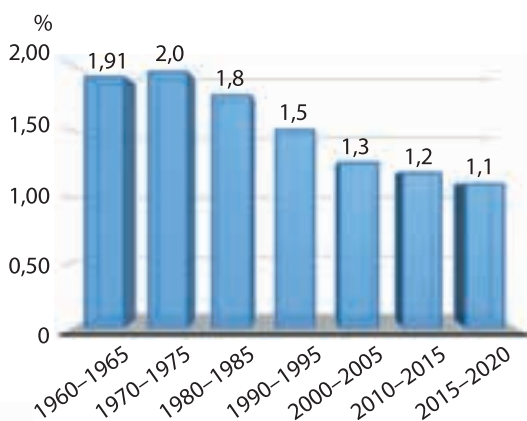
## § 15. Праблема дэмаграфічнай нагрукі



**Успамінаем.** Якія фактары ўплываюць на рост і скарачэнне колькасці насельніцтва? Назавіце фактары, што вызначаюць дынаміку колькасці насельніцтва ў развітых краінах і краінах, якія развіваюцца.



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму ў цяперашні час неабходна аналізаваць дынаміку дэмаграфічных працэсаў? Якія праблемы ўзнікаюць у сувязі з ростам колькасці насельніцтва краін? Якія праблемы выклікае скарачэнне колькасці насельніцтва краін?

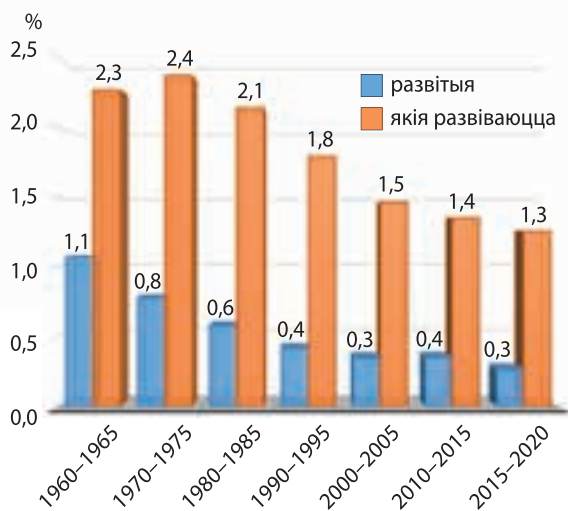


Мал. 93. Дынаміка штогадовых тэмпаў росту колькасці насельніцтва свету, %

### Нераўнамернасць росту колькасці насельніцтва свету.

Дынаміка колькасці насельніцтва свету характарызуецца запаволеннем штогадовых тэмпаў росту. Так, калі ў сярэдзіне ХХ ст. яны складалі 2,1 %, то ў 2015–2020 гг. скараціліся да 1,1 % (мал. 93).

З канца ХХ ст. у свеце назіраецца павелічэнне адрозненняў у дынаміцы колькасці насельніцтва паміж рэгіёнамі і краінамі. Пры агульным запаволенні тэмпаў росту насельніцтва на карце свету ХХІ ст. захоўваюцца краіны з высокімі паказчыкамі. У гэтую групу ўваходзяць



Мал. 94. Дынаміка штогадовых тэмпаў росту колькасці насельніцтва ў развітых краінах і краінах, якія развіваюцца, %



Мал. 95. Штогадовыя тэмпы росту колькасці насельніцтва па рэгіёнах свету, %, 2015–2020 гг.

толькі краіны, якія развіваюцца. Колькасць насельніцтва ў іх штогод павялічваецца ў сярэднім на 1,3 %. У той жа час эканамічна развітыя краіны і краіны з пераходнай эканоміяй утвараюць групу з мінімальнымі тэмпамі росту насельніцтва і з адмоўнай дынамікай колькасці. Насельніцтва ў іх штогод павялічваецца ўсяго на 0,3 % (мал. 94).

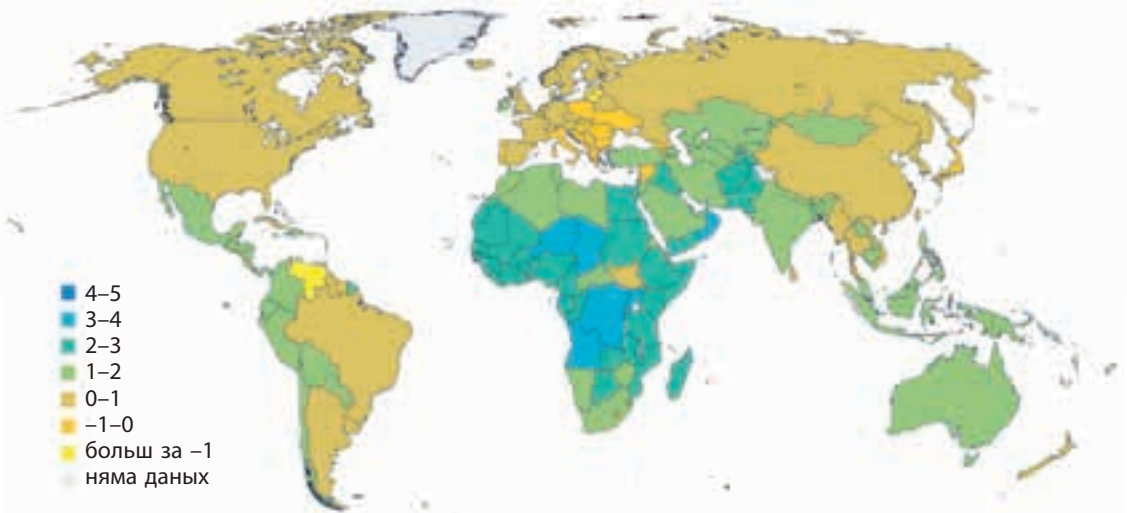
Найбольш высокія тэмпы росту насельніцтва характэрныя для рэгіёнаў з перавагай краін, якія развіваюцца (мал. 95). Напрыклад, у **Бахрэйн** колькасць насельніцтва ў сярэднім павялічваецца на 4,31 % у год. Гэта самы высокі паказчык у свеце.



**Паразважаем.** Што такое дэмаграфічны пераход? Колькі тэорый дэмаграфічнага пераходу існуе? У чым асаблівасць тэорыі Трэцяга дэмаграфічнага пераходу?

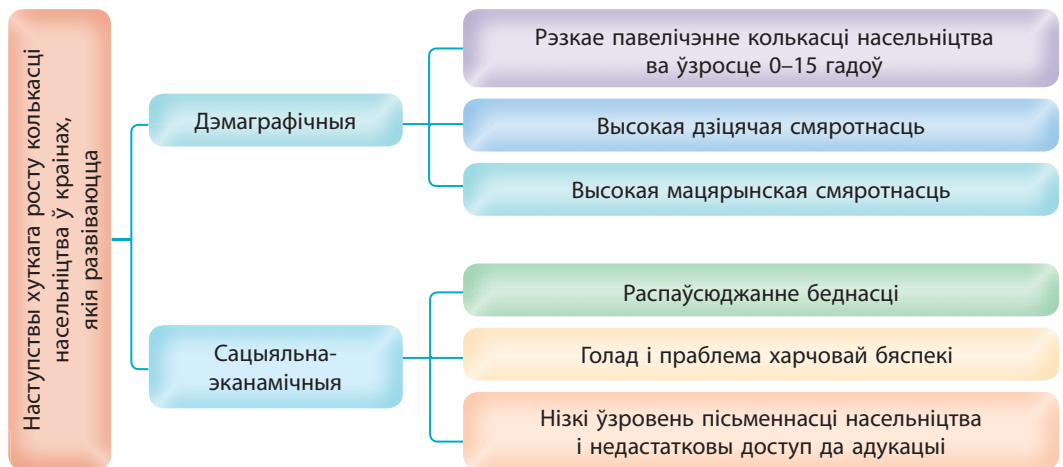


**Клуб знаўцаў-географай.** Сярод краін, якія развіваюцца і маюць найбольш высокія тэмпы росту колькасці насельніцтва, можна вылучыць дзве групы. Першую групу ўтвараюць найбольш адсталыя краіны Афрыкі, дзе асноўным фактарам росту выступае *нізкі ўзровень сацыяльна-эканамічнага развіцця*. Напрыклад, у **Нігеры** штогадовы рост насельніцтва складае 3,8 %, у **Экватарыяльнай Гвінеі** — 3,7 %, ва Угандзе — 3,6 %, у Анголе — 3,3 %, у Дэмакратычнай Рэспубліцы Конга — 3,2 %. Да другой групы адносяцца краіны, дзе асноўным фактарам хуткага росту насельніцтва з'яўляецца рэлігійны. У прыватнасці, мусульманскія краіны. Так, напрыклад, у Амане рост насельніцтва ў год складае 3,6 %, у Катары — 2,3 %, у Кувейце — 2,2 % (мал. 96).



Мал. 96. Штогадовыя тэмпы росту/змяншэння колькасці насельніцтва па краінах свету, %, 2015–2020 гг.

Высокія тэмпы росту колькасці насельніцтва ў краінах, якія развіваюцца, становяцца праблемай іх сацыяльна-эканамічнага развіцця. Хуткі рост колькасці насельніцтва адбываецца ў асноўным з-за высокай нараджальнасці. Пры нізкім узроўні жыцця ў краінах узнікаюць сур'ёзныя *наступствы росту колькасці насельніцтва* (мал. 97, табл. 3).



Мал. 97. Наступствы хуткага росту колькасці насельніцтва ў краінах, якія развіваюцца



**Клуб знаўцаў-географай.** У краінах, якія развіваюцца і маюць высокія тэмпы росту насельніцтва, сярэдняя колькасць гадоў навучання не перавышае 5, а ў некаторых — значна меншая (напрыклад, Буркіна-Фасо — 1,6 года, Нігер — 2 гады, Бурундзі — 3 гады). Валавы ўнутраны прадукт на душу насельніцтва таксама характарызуецца самымі нізкімі значэннямі ў свеце. Пры сярэднеусветным ВУП на душу насельніцтва ў 2018 г. 15 745 дол. у год у Бурундзі ён складаў 660 дол., у Нігеры — 932, ва Угандзе — 1807 дол.

Табліца 3. Паказчыкі чалавечага развіцця ў краінах, якія развіваюцца і маюць найбольш высокія тэмпы росту насельніцтва, 2018 г. (паводле ацэнак ААН)

Краіна	Доля насельніцтва, якое жыве за мяжой беднасці — 1,90 дол. у дзень, %	ВУП на душу насельніцтва (па ППЗ), дол.	Сярэдняя працягласць навучання, гадоў
Нігер	44,5	932	2
Уганда	41,7	1807	6
Ангола	30,1	5725	5
ДР Конга	76,6	827	6

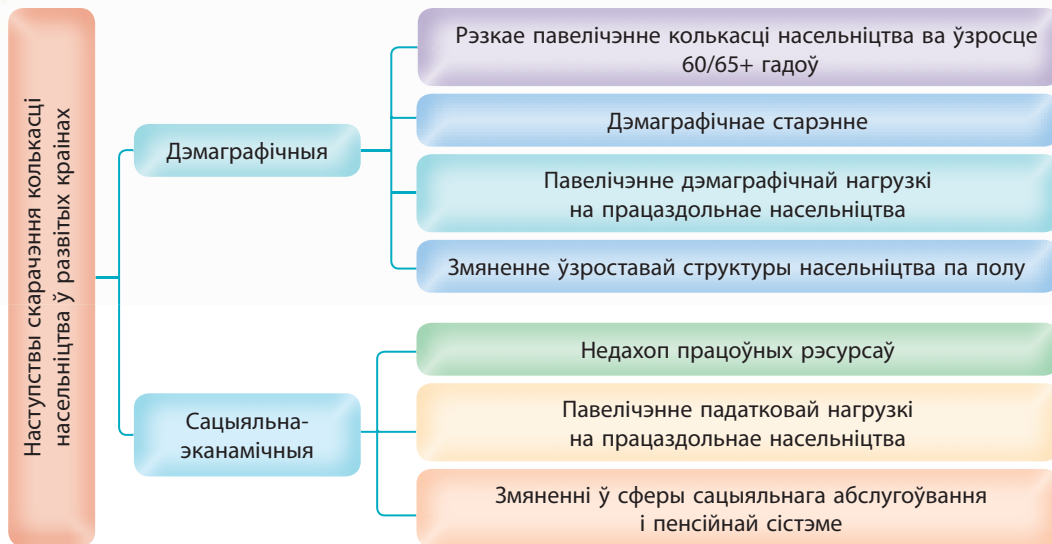
У некаторых развітых краінах назіраецца супрацьлеглая сітуацыя: колькасць насельніцтва штогод скарачаецца. Прычынамі гэтага выступаюць асаблівасці яго ўзроставай структуры, а менавіта старэнне, нізкая нараджальнасць, устаноўкі сем'яў на маладзетнасць і бяздзетнасць і інш. Гэта характэрна для Японіі, Італіі, Партугаліі, Грэцыі. Аднак максімальныя значэнні адзначаюцца ў былых сацыялістычных краінах. Напрыклад, у **Літве** — 1,48 %, **Латвіі** — 1,15 %, **Балгарыі і Румыніі** — па 0,7 % у год. Адмоўная дынаміка колькасці насельніцтва мае шэраг негатыўных наступстваў для дзяржаў (мал. 98).

**Дэмаграфічны выбух і дэпапуляцыя ў свеце.** На ранніх стадыях развіцця чалавецтва, у аграрную эпоху высокая нараджальнасць ураўнаважвалася высокай смяротнасцю (з-за голаду, хвароб і эпідэміі). У выніку рост колькасці насельніцтва характарызаваўся нізкімі штогадовымі тэмпамі.

Пасля Другой сусветнай вайны дасягненні медыцыны ў краінах, якія развіваюцца, прывялі да надзвычай хуткага росту колькасці насельніцтва — дэмаграфічнага выбуху.



**Дэмаграфічны выбух** — рэзкае, з «выбуховым» характарам павелічэнне колькасці насельніцтва з прычыны пераходу грамадства ад традыцыйнага да сучаснага тыпу ўзнаўлення насельніцтва.



Мал. 98. Наступствы скарачэння колькасці насельніцтва ў развітых краінах

Дэмаграфічны выбух адрозніваецца высокім натуральным прыростам насельніцтва, перш за ўсё за кошт зніжэння смяротнасці пры практычна нязменным паказчыку нараджальнасці (або павольным яго зніжэнні). Гэты працэс пачаўся ў свеце з 1950-х гг. З пазіцыі Першага дэмаграфічнага пераходу дэмаграфічны выбух характэрны для заканчэння яго другой фазы.



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы карты атласа, прывядзіце прыклады краін з высокімі штогадовымі тэмпамі росту колькасці насельніцтва.

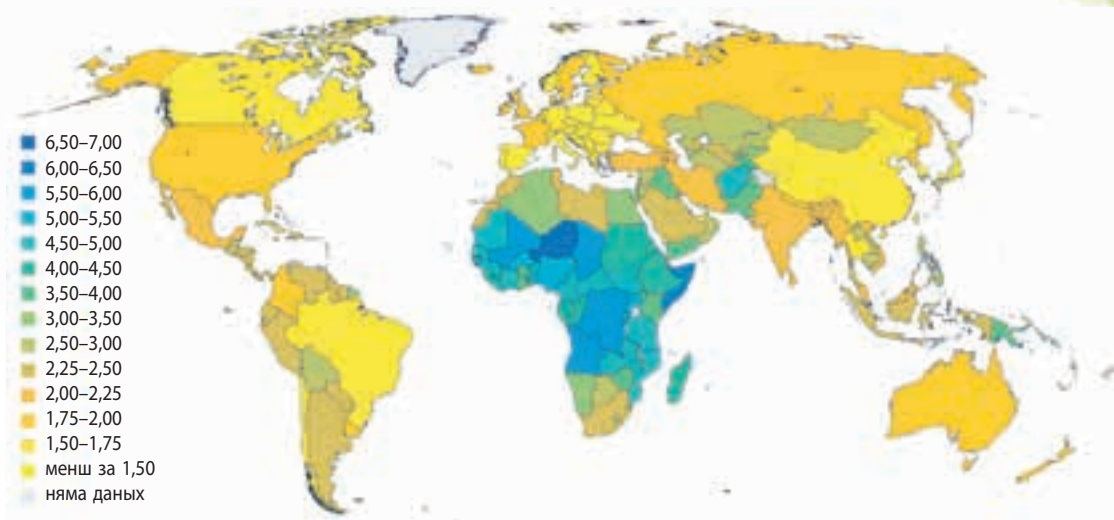


**Паразважам.** Назавіце асноўныя тыпы ўзнаўлення насельніцтва.

Агульны каэфіцыент натуральнага прыросту насельніцтва ў перыяд дэмаграфічнага выбуху складае больш за 25 ‰. У цяперашні час такія значэнні назіраюцца ў найменш развітых краінах, а менавіта ў краінах Афрыкі на поўдзень ад Сахары. Напрыклад, у некаторых з іх — Нігеры, Анголе, Малі — гэты паказчык перавышае 30 ‰. Пры дэмаграфічным выбуху захоўваецца таксама высокі штогадовы рост колькасці насельніцтва.



**Клуб знаўцаў-географай.** Адным з паказчыкаў, якія характарызуюць дэмаграфічны выбух, з'яўляецца сумарны каэфіцыент нараджальнасці. Ён паказвае сярэдняю колькасць дзяцей, якіх нарадзіла адна жанчына за ўсё жыццё. У краінах дэмаграфічнага выбуху дадзены каэфіцыент складае 4,5 і больш. Напрыклад, у Нігеры ён роўны 6,9, у Самалі — 6,1, у Чадзе — 5,9 (мал. 99).



Мал. 99. Сумарны каэфіцыент нараджальнасці па краінах свету, колькасць дзяцей на адну жанчыну, 2018 г.

У развітых краінах адбываецца Другі дэмаграфічны пераход. Яго асноўныя прыкметы аб'ядноўвае працэс, які называецца дэпапуляцыяй.



**Дэпапуляцыя** — памяншэнне абсалютнай колькасці насельніцтва любой-небудзь краіны або тэрыторыі ці звужанне яго ўзнаўленне, пры якім колькасць наступных пакаленняў меншая за папярэднія.

Асноўнай прычынай дэпапуляцыі з'яўляецца нізкая нараджальнасць. Гэта, у сваю чаргу, з часам прыводзіць да старэння насельніцтва, перавышэння колькасці памерлых над колькасцю народжаных і да натуральнага змяншэння насельніцтва.



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы карты атласа, прывядзіце прыклады краін з высокімі тэмпамі адмоўнай дынамікі колькасці насельніцтва.



**Клуб знаўцаў-географай.** Натуральнае змяншэнне насельніцтва характэрна пераважна для развітых краін і краін з пераходнай эканоміяй. Гэта Японія, Германія, краіны Паўднёвай Еўропы (Італія, Грэцыя, Партугалія і інш.) і постсцыялістычныя краіны (Балгарыя, Украіна, Латвія, Літва і інш.). Максімальныя значэнні натуральнага змяншэння насельніцтва назіраюцца ў Балгарыі (6,4 ‰) і Украіне (5,6 ‰)



**Свет і Беларусь.** Якія дэмаграфічныя працэсы характэрныя для Рэспублікі Беларусь? Успомніце агульныя каэфіцыенты нараджальнасці і смяротнасці насельніцтва ў нашай краіне.

Дэпапуляцыя мае шэраг негатыўных наступстваў. Яна змяняе не толькі колькасць насельніцтва, але і прапорцыі паміж узроставымі групамі. Урады краін, дзе назіраецца дэпапуляцыя, з-за немагчымасці хуткага росту нараджальнасці вымушаныя кампенсаваць змяншэнне насельніцтва прытокам яго звонку, гэта значыць рэгуляваць іміграцыю. Дэпапуляцыя патрабуе рэформ пенсійнай сістэмы.

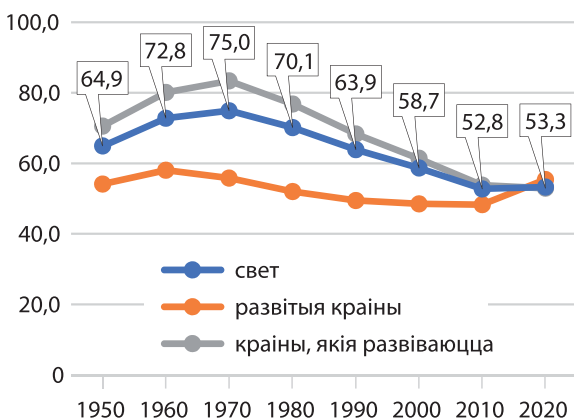
**Праблема дэмаграфічнай нагрузкі.** Змяненне ўзроставай структуры насельніцтва ў выніку высокага штогадовага росту альбо скарачэння колькасці насельніцтва прыводзіць да павелічэння колькасці і долі насельніцтва працаздольнага і пасляпрацаздольнага ўзросту. Гэтыя працэсы выклікаюць павелічэнне дэмаграфічнай нагрузкі на працаздольнае насельніцтва.



**Дэмаграфічная нагрузка** — абагульненая колькасная характарыстыка ўзроставай структуры насельніцтва, якая адлюстроўвае нагрузку з боку працаздольнага часткі на частку, якая працуе.



**Клуб знаўцаў-географай.** Для ацэнкі ўздзеяння змянення ўзроставага складу насельніцтва на сацыяльна-эканамічнае развіццё грамадства выкарыстоўваюцца паказчыкі дэмаграфічнай нагрузкі. Звычайна ўжываюць наступныя: 1) дэмаграфічная нагрузка дзецьмі, што разлічваецца як колькасць дзяцей да 15 гадоў на 100 чал. працаздольнага ўзросту (15–64 гады); 2) дэмаграфічная нагрузка пажылымі людзьмі, што разлічваецца як колькасць людзей 65 гадоў і старэйшых на 100 чал. працаздольнага ўзросту (15–64 гады); 3) агульная дэмаграфічная нагрузка, якая ўяўляе сабой суму двух папярэдніх паказчыкаў.



Мал. 100. Дынаміка агульнай дэмаграфічнай нагрузкі ў свеце, на 100 чал. працаздольнага ўзросту

Даныя аб дэмаграфічнай нагрузцы выкарыстоўваюцца пры распрацоўцы мерапрыемстваў па сацыяльным забеспячэнні насельніцтва і рацыянальным выкарыстанні працоўных рэсурсаў. У цэлым па свеце агульная дэмаграфічная нагрузка ўзрастала да 1970-х гг. Затым, дасягнуўшы свайго найбольшага значэння — 75 чал. працаздольнага ўзросту на 100 чал. працаздольнага ўзросту — у 1970-х гг., пачала зніжацца аж да 2010 г. (мал. 100). У цяперашні час у выніку старэння насельніцтва агульная дэмаграфічная нагрузка стала павялічвацца.



**Свет і Беларусь.** Разлічыце агульную дэмаграфічную нагрузку ў Рэспубліцы Беларусь, калі вядома, што насельніцтва ва ўзросце ад 0 да 14 гадоў складае 1690 тыс. чал., працаздольнае насельніцтва — 5433 тыс. чал., насельніцтва, старэйшае за працаздольны ўзрост, — 2351 тыс. чал.



**Клуб знаўцаў-географў.** Найбольшай велічыні агульная дэмаграфічная нагрузка дасягала ў найменш развітых краінах у сярэдзіне 1980-х гг. — больш за 92 дзіцяці і пажылых людзей на 100 чал. працаздольнага ўзросту. Павышэнне дэмаграфічнай нагрузкі тады тлумачылася ростам ліку народжаных. Зніжэнне нараджальнасці выклікала памяншэнне дэмаграфічнай нагрузкі дзецьмі і агульнай дэмаграфічнай нагрузкі. У далейшым рост дэмаграфічнай нагрузкі паскорыцца, і да 2050 г. яе велічыня паднімецца да 58 на 100 чал. працаздольнага ўзросту.

Праблема дэмаграфічнай нагрузкі мае рознае значэнне. Станоўчае — калі нагрузка дзецьмі перавышае нагрузку пажылымі людзьмі і, наадварот, адмоўнае — у выпадку перавагі нагрузкі пажылымі. У найменш развітых краінах асноўным наступствам праблемы застаецца высокая нагрузка дзецьмі пры пастаянным нізкім узроўні развіцця. У развітых краінах працэсы старэння робяць актуальнымі правядзенне рэформ пенсійнай сістэмы і паляпшэнне сістэмы сацыяльнай абароны дадзенай катэгорыі насельніцтва.

**Дэмаграфічная палітыка і яе асаблівасці ў розных рэгіёнах і краінах.** Для вырашэння дэмаграфічных праблем урадамі краін распрацоўваецца дэмаграфічная палітыка.



**Дэмаграфічная палітыка — дзейнасць дзяржавы, накіраваная на рэгуляванне працэсаў узнаўлення насельніцтва.**

Упершыню ў свеце палітыка ў галіне народанасельніцтва была распрацаваная ў 1994 г. на Міжнароднай канферэнцыі па народанасельніцтве і развіцці ў Каіры.

Асноўныя напрамкі міжнароднай дэмаграфічнай палітыкі АДДЗЕЛА народа-насельніцтва ААН звязаныя з рэгуляваннем колькасці насельніцтва, узроставай структуры насельніцтва, нараджальнасці, смяротнасці, рэпрадуктыўным здароўем і планаваннем сям'і.

Разам з тым развіцця краіны і краіны, якія развіваюцца, маюць розныя прыярытэты ў галіне дэмаграфічнай палітыкі. Палітыка развітых краін накіравана на вырашэнне праблемы старэння насельніцтва і прыняцце адпаведных мер сацыяльнай падтрымкі, а таксама на захаванне рэпрадуктыўнага здароўя падлеткаў.



**Свет і Беларусь.** Якія меры дэмаграфічнай палітыкі ў Рэспубліцы Беларусь, на ваш погляд, найбольш паспяховыя ў цяперашні час?



П1



П2



П3





П4

Ключавымі напрамкамі палітыкі краін, якія развіваюцца, з'яўляюцца скарачэнне падлеткавай нараджальнасці, захаванне рэпрадуктыўнага здароўя і абарона рэпрадуктыўных правоў жанчын, процідзеянне гвалту ў адносінах да жанчын і інш.



**Падвядзём вынікі.** Тэмпы росту колькасці насельніцтва свету запавольваюцца. Аднак найбольшым ростам колькасці насельніцтва адрозніваюцца краіны, якія ... . У краінах, якія развіваюцца, на фоне высокага росту колькасці насельніцтва адбываецца ... . У процівагу дэмаграфічнаму выбуху, характэрнаму для краін, якія развіваюцца, у развітых краінах ідзе працэс ... . Дэмаграфічны выбух і дэпапуляцыя садзейнічаюць павелічэнню агульнай дэмаграфічнай ... на працаздольнае насельніцтва. Дзяржава рэгулюе працэсы ўзнаўлення насельніцтва з дапамогай ... палітыкі.



**Праверым свае веды.** 1. Што такое дэмаграфічны выбух? Для якіх краін ён характэрны? 2. Што такое дэпапуляцыя? Якія дзяржавы знаходзяцца ў стадыі дэпапуляцыі? 3. Што такое дэмаграфічная нагрузка? Якія прычыны выклікаюць яе павелічэнне?



**Ад простага да складанага.** 1. Якія перадумовы прывялі да дэмаграфічнага выбуху ў краінах, размешчаных на поўдзень ад Сахары? 2. Абапіраючыся на асноўныя напрамкі міжнароднай дэмаграфічнай палітыкі ААН, вызначыце, якія меры прыемствы праводзяцца ў Рэспубліцы Беларусь па гэтых напрамках.



**Ад тэорыі да практыкі.** Прааналізуйце ўзаемасувязь паказчыкаў эканамічнага развіцця краіны і змянення колькасці яе насельніцтва. Прывядзіце прыклады, якія пацвярджаюць гэтую ўзаемасувязь.



**Web-рэсурсы.**

Матэрыялы па дэмаграфічнай палітыцы Аддзела народанасельніцтва ААН.



§15-2

## § 16. Праблема старэння насельніцтва



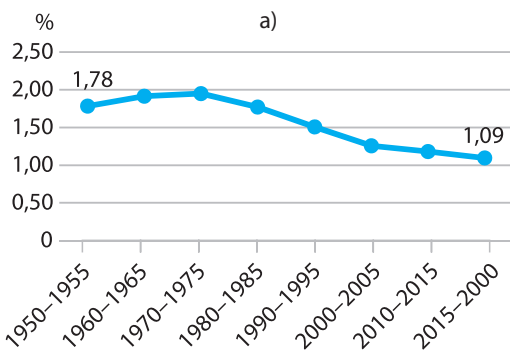
**Успамінаем.** Якія існуюць тыпы ўзроставай структуры насельніцтва? У якіх краінах доля маладых узростаў найбольшая? Што такое дэмаграфічнае старэнне насельніцтва?



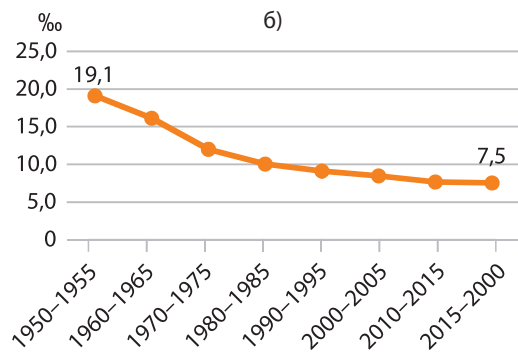
**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму штогод павялічваецца колькасць насельніцтва пажылога ўзросту? Да якіх эканамічных наступстваў прыводзіць павелічэнне колькасці пажылога насельніцтва? Чаму эканамістам і дэмографам неабходна працаваць разам над вырашэннем праблемы старэння насельніцтва?

**Перадумовы старэння насельніцтва свету.** Пачынаючы з другой паловы XX ст. у свеце назіраецца *скарачэнне штогадовых тэмпаў росту насельніцтва*, якія не намнога перавышаюць 1 %. Развіццё медыцыны прывяло да *скарачэння смяротнасці насельніцтва* да рэкордна нізкіх значэнняў (7 ‰) і *павелічэння працягласці жыцця* да максімальна высокіх значэнняў (72,5 года) у сярэднім па свеце. Дадзеныя змяненні адбываліся на фоне *зніжэння нараджальнасці насельніцтва* з 19 ‰ да 7,5 ‰. Гэтыя працэсы адносяцца да перадумоў старэння насельніцтва свету (мал. 101).

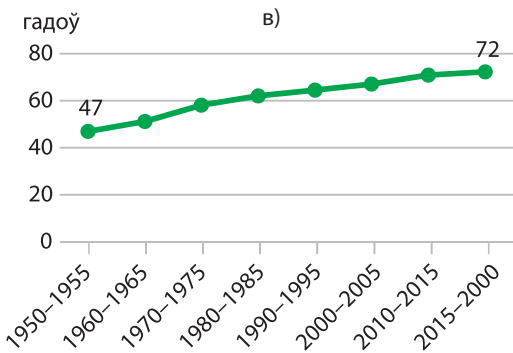
Асноўнай эканамічнай перадумовай старэння насельніцтва выступае агульны рост узроўню сацыяльна-эканамічнага развіцця свету. Гэта знайшло адлюстраванне ў павелічэнні сярэднедушавага даходу да 17 948 дол.



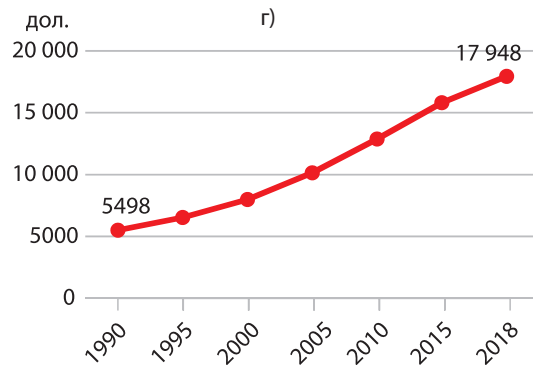
Скарачэнне штогадовых тэмпаў росту колькасці насельніцтва, %



Скарачэнне нараджальнасці насельніцтва, ‰



Рост працягласці жыцця насельніцтва, гадоў



Рост сярэдняга ВУП на душу насельніцтва (па ППЗ) у свеце, дол.

Мал. 101. Перадумовы старэння насельніцтва свету

### Динаміка ўзроставай структуры насельніцтва свету і рэгіёнаў.

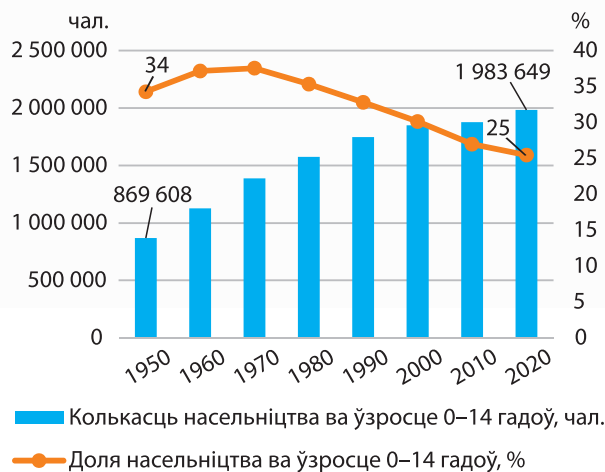
Перадумовы старэння аказалі моцны ўплыў на змяненне ўзроставай структуры насельніцтва свету. У выніку скарачэння нараджальнасці назіраецца зніжэнне доли насельніцтва ва ўзросце 0–14 гадоў (мал. 102). Пад уплывам росту працягласці жыцця насельніцтва, скарачэння смяротнасці і росту даходаў адбылося небывалае ў гісторыі чалавецтва павелічэнне колькасці і доли насельніцтва старэйшых узростаў ва ўзросце 60+ гадоў (мал. 103).

У сувязі з гэтым у свеце адбыліся: 1) змена тыпаў узнаўлення насельніцтва; 2) пераход ад прагрэсіўнага да стацыянарнага і рэгрэсіўнага тыпаў узроставай структуры; 3) незваротнае старэнне, якое эксперты ААН называюць «трыумфам развіцця чалавецтва».



**Паразважаем.** Раствлумачце, чаму эксперты ААН назвалі старэнне насельніцтва «трыумфам развіцця чалавецтва».

Паміж рэгіёнамі існуюць вялікія адрозненні ў дынаміцы ўзроставай структуры насельніцтва. Так, у краінах Еўропы і Паўночнай Амерыкі ўжо ў 1950 г. назіраліся прыкметы дэмаграфічнага старэння. Тут доля насельніцтва ва ўзросце 60+ гадоў складала 12 %. Аднак і ў Еўропе, і ў Паўночнай Амерыцы яшчэ захоўвалася адносна высокая доля дзяцей у структуры насельніцтва — каля 30 %.



Мал. 102. Дынаміка колькасці і доли насельніцтва ўзроставай групы 0–14 гадоў у структуры насельніцтва свету



Мал. 103. Дынаміка колькасці і доли насельніцтва ўзроставай групы 60+ гадоў у структуры насельніцтва свету



**Паразважаем.** Успомніце, якія існуюць шкалы старэння.

Аўстралія як эканамічна развітая краіна знаходзілася ў гэты час «на парозе старасці». Доля яе насельніцтва ва ўзросце 60+ гадоў дасягнула 11 %. Астатнія рэгіёны свету — Афрыка, Паўднёвая Амерыка і Азія — характарызуваліся маладой узроставай структурай, у якой больш за 40 % складалі дзеці, і старэння насельніцтва там не адбывалася.

Да 2020 г. узроставая структура насельніцтва свету істотна змянілася. Ва ўсіх рэгіёнах, за выключэннем Афрыкі, адбываецца старэнне. Самымі дэмаграфічна пастарэлымі з'яўляюцца краіны Еўропы і Паўночнай Амерыкі. У іх насельніцтва старэйшых узростаў складае 26 % і 23 % адпаведна. Афрыка ўяўляе ў XXI ст. той унікальны рэгіён свету, дзе ва ўзроставай структуры насельніцтва змяненняў практычна не адбылося. Доля дзяцей тут па-ранейшаму ў сярэднім складае 40 % (табл. 4).

Табліца 4. Дынаміка долі насельніцтва ўзроставых груп 0–14 гадоў і 60+ гадоў па рэгіёнах свету, %

Рэгіёны	1950		2020	
	0–14 гадоў	60+ гадоў	0–14 гадоў	60+ гадоў
Еўропа	26	12	16	26
Азія	36	7	23	13
Паўночная Амерыка	27	12	18	23
Паўднёвая Амерыка	40	6	24	13
Афрыка	41	5	40	6
Аўстралія і Акіянія	30	11	24	18

Адрозненні ў дынаміцы полаўзроставай структуры развітых краін і краін, якія развіваюцца, можна прасачыць на малюнку 104.

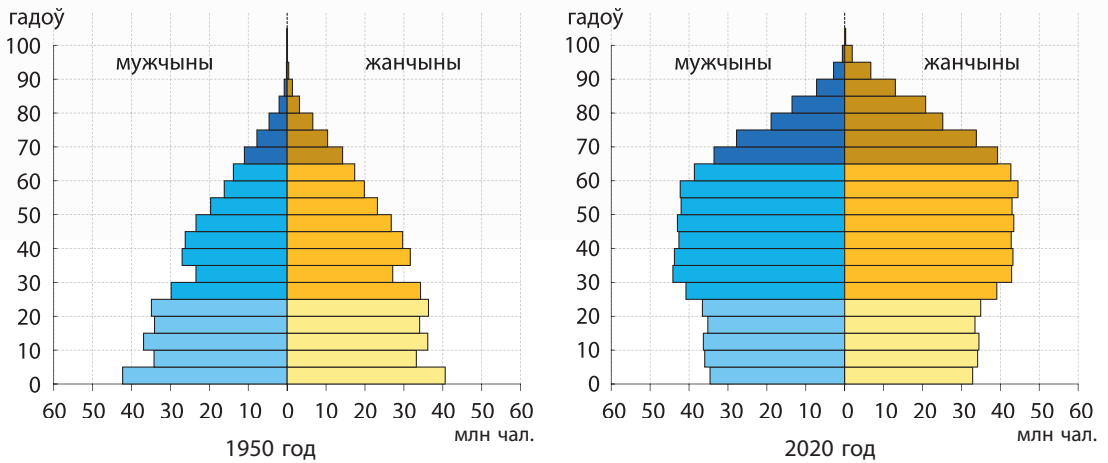


**Паразважаем.** Успомніце, якія існуюць тыпы полаўзроставай піраміды. Вызначыце тып піраміды рэгіёнаў свету ў 2020 г.

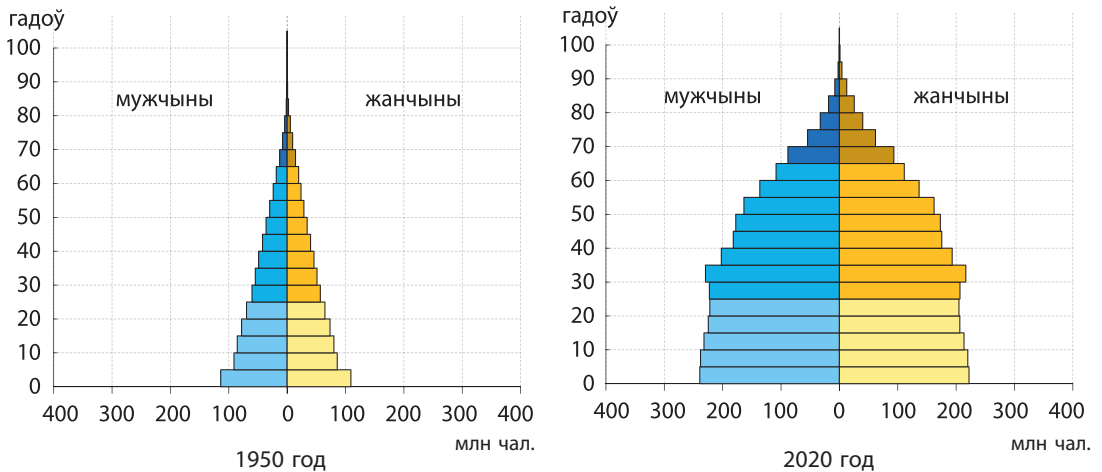


**Свет і Беларусь.** Які тып полаўзроставай структуры і піраміды характэрны для Рэспублікі Беларусь?

## а) Развітыя краіны



## б) Краіны, якія развіваюцца



Мал. 104. Дынаміка полаўзроставай структуры развітых краін і краін, якія развіваюцца, млн чал.

**Сутнасць праблемы старэння насельніцтва.** Сучасны стан праблемы старэння насельніцтва характарызуецца некалькімі асноўнымі тэндэнцыямі.



**Паразважаем.** Якія краіны з'яўляюцца самымі старымі па долі насельніцтва ва ўзросце 60+ гадоў?



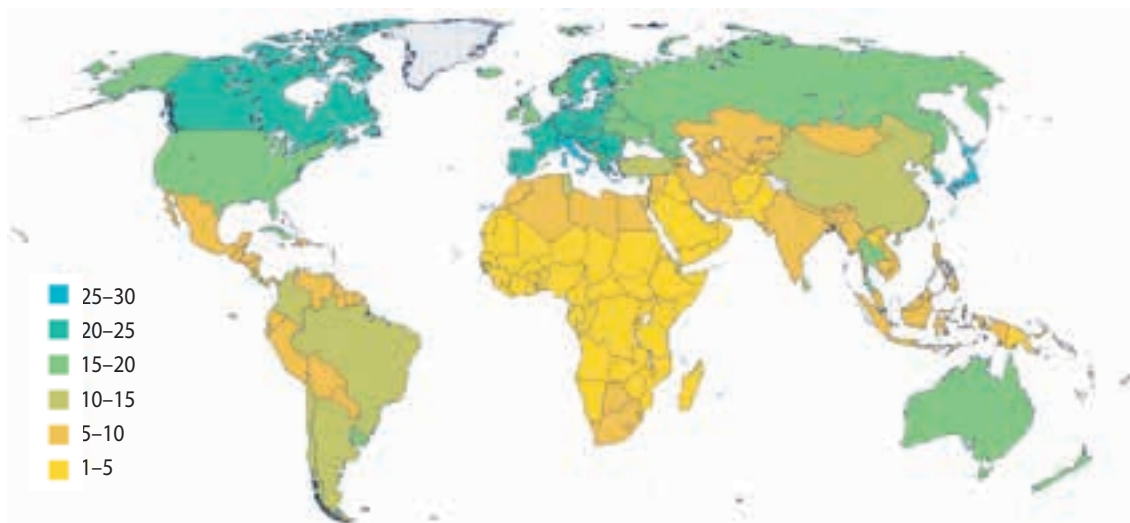
**Папрацуем з атласам.** Знайдзіце на карце краіны, дзе адзначаецца дэмаграфічнае старэнне насельніцтва, і краіны з вялікай доляй маладога насельніцтва.

Па-першае, гэта беспрэцэдэнтныя маштабы старэння. У цяперашні час каля 1 млрд чал. у свеце знаходзяцца ва ўзросце 60+ гадоў, гэта значыць практычна кожны сёмы. Па-другое, пажылое насельніцтва штогод павялічваецца больш чым у два разы хутчэй, чым усё насельніцтва свету — 2,6 % супраць 1,1 %. Па-трэцяе, адбываецца хуткае павелічэнне сярэдняга ўзросту жыхароў свету. Калі ў 1950 г. ён складаў 23 гады, то ў 2019 г. — 31 год. Па-чацвёртае, з-за адрозненняў у працягласці жыцця мужчын і жанчын пры старэнні павялічваецца дыспрапорцыя паміж імі ў бок колькаснай перавагі жанчын. На 100 жанчын ва ўзросце 60+ гадоў прыходзіцца 83 мужчыны. Па-пятае, на гэтым фоне расце колькасць удоў. Ва ўзросце 60+ гадоў на 100 жанчын у свеце налічваецца ў сярэднім 48 замужніх, на 100 мужчын — 80 жанатых.



**Клуб знаўцаў-географай.** У XXI ст. у свеце ўтварыліся два цэнтры старэння. *Краіны, якія развіваюцца*, фарміруюць цэнтр старэння свету. Калі ў 1980 г. у іх пражывала 56 % асоб ва ўзросце 60+ гадоў, то ў 2017 г. — больш за 67 %. *Развітыя краіны* ўтвараюць цэнтр надзвычай пастарэлай узроставай структуры насельніцтва. У іх 25 % насельніцтва знаходзіцца ва ўзросце 60+ гадоў (мал. 105). Аднак да 2050 г. гэта будзе ўжо амаль кожны трэці жыхар, або 32,9 %, і ўстойлівы сацыяльна-эканамічны рост будзе забяспечвацца «старэючымі» эканомікамі.

**Наступствы дэмаграфічнага старэння.** Праблема старэння насельніцтва выклікае шэраг наступстваў дэмаграфічнага і сацыяльна-эканамічнага характару. Напрыклад, яна прыводзіць да змяненняў структуры спажывання старэючага



Мал. 105. Доля насельніцтва ва ўзросце 65+ гадоў па краінах свету, %

грамадства, а значыць, да змяненняў структуры вытворчасці. У старэючым грамадстве адбываюцца змяненні ў структуры аховы здароўя ў бок развіцця герыятрыі — падрыхтоўкі ўрачоў, што лечаць хваробы пажылых людзей.

Адным з наступстваў старэння з'яўляюцца таксама змяненні ў структуры занятасці насельніцтва, якія без замяшчальнай міграцыі могуць выклікаць дэфіцыт асобных спецыялістаў эканамічнай галіны. У цэлым пад уплывам старэння трансфармуецца грамадства, што непазбежна адбываецца на ўсіх баках яго жыцця і на эканамічным развіцці.



**Свет і Беларусь.** Якія наступствы дэмаграфічнага старэння могуць быць адчувальныя ў нашай краіне праз 20 гадоў?

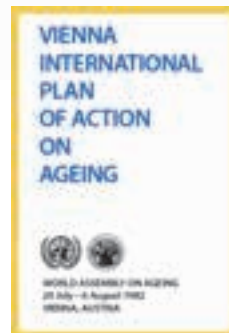
**Міжнароднае рэгуляванне праблемы старэння насельніцтва.** Міжнародная палітыка ў галіне старэння мае вялікую гісторыю. Яна пачалася ў 1982 г. з прыняцця першага ў гісторыі Міжнароднага плана дзеянняў па праблемах старэння на Сусветнай асамблеі па праблемах старэння ў Вене (мал. 106).



**Клуб знаўцаў-географай.** Венскі план змяшчаў рэкамендацыі ў сямі сферах у адносінах да пажылых людзей: 1) ахова здароўя і харчаванне; 2) абарона інтарэсаў пажылых спажыўцоў; 3) жыллёвыя ўмовы і асяроддзе пражывання; 4) сям'я; 5) сацыяльнае забеспячэнне; 6) гарантаванне даходаў; 7) занятасць і адукацыю.



Мал. 107. Міжнародны Мадрыдскі план дзеянняў па праблемах старэння



Мал. 106. Першы ў свеце Міжнародны план дзеянняў па праблемах старэння

У 2002 г. на другой Сусветнай асамблеі па праблемах старэння ў Мадрыдзе быў прыняты асноўны дакумент у галіне старэння — Мадрыдскі план дзеянняў па праблемах старэння (МПДПС) (мал. 107). Ён кіруюцца ўрады ўсіх краін свету ў цяперашні час. Галоўная мэта гэтага плана заключаецца ў пабудове грамадства ўсіх узростаў і ва ўключэнні старэючага насельніцтва ў працэс развіцця на ўсіх узроўнях.

Кіруючыся прынцыпамі Мадрыдскага плана, Еўрапейская эканамічная камісія ААН ініцыявала ў далейшым правядзенне чатырох канферэнцый з прыняццем Дэкларацый у галіне старэння (мал. 108).

Першая канферэнцыя Міністраў у галіне старэння, Берлін, 2002 г.

- уключэнне праблем старэння ва ўсе сферы дзяржаўнай палітыкі;
- забеспячэнне інтэграцыі і ўдзелу пажылых людзей у жыцці грамадства;
- садзейнічанне ўстойліваму эканамічнаму развіццю ў адказ на праблемы старэння

Другая канферэнцыя Міністраў у галіне старэння, Вена, 2012 г.

- неабходнасць выкарыстання магчымасцей пажылога насельніцтва для пабудовы грамадства ўсіх узростаў

Трэцяя канферэнцыя Міністраў у галіне старэння, Леон, 2007 г.

- садзейнічанне павышэнню якасці жыцця і актыўнай старасці

Чацвёртая канферэнцыя Міністраў у галіне старэння, Лісабон, 2017 г.

- прызнанне патэнцыялу пажылых людзей;
- падтрымка іх імкнення да больш працяглага працоўнага жыцця і забеспячэнне магчымасці працаваць;
- забеспячэнне годнага старэння

Мал. 108. Мэты канферэнцый у галіне старэння Еўрапейскай эканамічнай камісіі ААН



**Падвядзём вынікі.** Да канца XX ст. скарачаецца смяротнасць і павялічваецца працягласць жыцця. Скарачэнне нараджальнасці прывяло да зніжэння колькасці насельніцтва ва ўзросце ... гадоў. Рост працягласці жыцця спрыяў павелічэнню долі асоб старэй за ... гадоў. У цяперашні час самым дэмаграфічна старым рэгіёнам з'яўляецца ..., а самым маладым — ... . Праблема старэння насельніцтва выклікае наступствы ... і ... характару.



**Праверым свае веды.** 1. Чаму ва ўсім свеце адбываецца старэнне насельніцтва? 2. Чаму афрыканскі рэгіён з'яўляецца лідарам па долі маладога насельніцтва? 3. У чым праяўляюцца праблемы, звязаныя са старэннем насельніцтва свету?



**Ад простага да складанага.** 1. Да якіх наступстваў прывядзе старэнне насельніцтва ў развітых краінах? 2. Якія меры неабходна прыняць урадам дзяржаў свету, каб прадухіліць наступствы праблемы старэння насельніцтва?



**Ад тэорыі да практыкі.** Распрацуйце праект мер па вырашэнні праблемы старэння насельніцтва ў асобнай краіне (на ваш выбар).



**Web-рэсурсы.**

Матэрыялы па старэнні насельніцтва  
Аддзела народанасельніцтва ААН.





## § 17. Праблема міжнароднай міграцыі



**Успамінаем.** Што такое міграцыя? Чаму адбываюцца міграцыі насельніцтва? Якія фактары міграцыі вам вядомыя?



**Вывучаем, каб ведаць.** Як уплывае міграцыя на дэмаграфічную сітуацыю ў свеце? Якія праблемы ўзнікаюць у краін, што прымаюць мігрантаў? Спецыялісты якіх сфер дзейнасці вырашаюць праблемы міжнароднай міграцыі?

**Глабальны характар і наступствы міжнароднай міграцыі.** З канца XX ст. міжнародная міграцыя насельніцтва набывае глабальны характар. Яна мае шэраг адметных асаблівасцей, якія не назіраліся ў свеце да сярэдзіны XX ст. Да іх адносяцца наступныя.

1. Адбываецца хуткі рост колькасці міжнародных мігрантаў.
2. У міграцыйны рух уцягнутыя ўсе краіны, а на палітычнай карце свету практычна не засталася дзяржаў, якія не ўдзельнічаюць у міграцыйным абмене.
3. Стаў адзіным рынак працоўнай сілы, і ў насельніцтва большасці краін з'явілася магчымасць працаваць у іншай краіне. У выніку працоўная міграцыя стала асноўным відам міжнароднай міграцыі.
4. У міграцыйным руху ўдзельнічаюць усе ўзроставыя групы насельніцтва — ад дзяцей да пажылых людзей.
5. Значна павялічылася актыўнасць жанчын у міжнароднай міграцыі.
6. З-за рэгіянальных палітычных канфліктаў і сацыяльна-эканамічнай нестабільнасці ў краінах, якія развіваюцца, узраслі маштабы нелегальнай міграцыі і бежанства.
7. З-за змяненняў клімату і пагаршэння навакольнага асяроддзя з кожным днём у свеце ўзрастае колькасць насельніцтва, якое ўдзельнічае ў кліматычнай і экалагічнай міграцыі.
8. Масавыя міжнародныя перамяшчэнні насельніцтва ў XXI ст. ствараюць устойлівыя патокі грашовых пераводаў, якія ўплываюць на памер ВУП краін свету (мал. 109).



**Паразважаем.** Што неабходна зрабіць дзяржаве, каб не дапусціць значных маштабаў эміграцыі? Назавіце асноўныя прычыны міжнароднай міграцыі.



**Свет і Беларусь.** Якія віды міграцыі характэрныя для Рэспублікі Беларусь? Спецыялісты якіх прафесій выязджаюць з Беларусі ў пошуках працы ў краіны СНД і Заходнюю Еўропу?



Мал. 109. Галоўныя характарыстыкі міжнароднай міграцыі, 2020 г.



**Папрацуем з атласам.** Пакажыце на палітычнай карце свету асноўныя міграцыйныя калідоры.



**Паразважаем.** Падумайце, як можа змяніцца памер валавога ўнутранага прадукту краіны ў выніку эміграцыі працоўных рэсурсаў.

Глобальны характар міжнароднай міграцыі і складанасць яе рэгулявання выклікаюць розныя наступствы (мал. 110).

Геапалітычныя наступствы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рост колькасці бежанцаў;</li> <li>• рост нелегальнай міграцыі</li> </ul>
Дэмаграфічныя наступствы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• змяненне колькасці насельніцтва і дэмаграфічнай сітуацыі;</li> <li>• змяненне ўзроставай структуры насельніцтва;</li> <li>• змяненне расавай, этнічнай структуры насельніцтва і інш.</li> </ul>
Сацыяльна-эканамічныя наступствы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• змяненне памеру ВУП краіны, узроўню жыцця, даходаў насельніцтва;</li> <li>• зніжэнне ўзроўню нацыянальнай бяспекі краіны</li> </ul>
Экалагічныя наступствы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• парушэнне экалогіі ў зонах размяшчэння лагераў бежанцаў;</li> <li>• рост экалагічнай нагрузкі ў гарадах (напрыклад, у сувязі з міграцыяй бедных слаёў насельніцтва з вёсак у горад з утварэннем трушчоб) і інш.</li> </ul>
Сацыякультурныя наступствы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• змяненне культурных традыцый</li> </ul>

Мал. 110. Наступствы міжнароднай міграцыі

### Унутрана перамешчанья асобы і праблема бежанства ў сучасным свеце.

Вялікая колькасць канфліктаў, выкліканых палітычнымі або экалагічнымі прычынамі, прыводзіць да масавых перамяшчэнняў насельніцтва ўнутры краіны.

Асаблівасць такіх перамяшчэнняў насельніцтва заключаецца ў тым, што, з'яўляючыся грамадзянамі дзяржавы і застаючыся на яе тэрыторыі, людзі знаходзяцца пад яе выключнай абаронай, нават калі дзяржава не ў сілах забяспечыць такую абарону. Таму аказанне дапамогі такім асобам з боку міжнародных органаў можа разглядацца як *умяшанне ва ўнутраныя справы краіны*.

Аднак у 1972 г. Упраўленне Вярхоўнага камісара ААН па справах бежанцаў (УВКБ), кіруючыся гуманнымі меркаваннямі, уключыла «асоб, перамешчаных унутры краіны», у свае праграмы ў галіне дапамогі бежанцам. Таму ў цяперашні час у шэрагу краін праблема ўнутрана перамешчаных асоб становіцца *часткай міжнароднай праблемы бежанства*.



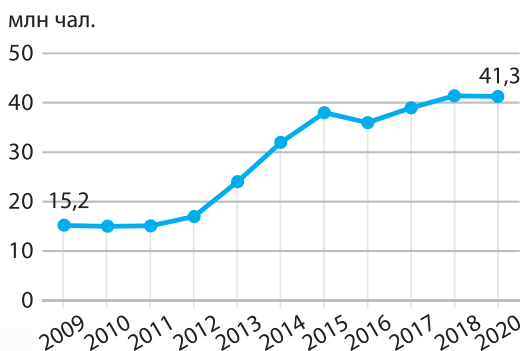
**Паразважаем.** З чым звязана значнае павелічэнне колькасці бежанцаў у канцы XX — пачатку XXI ст.?



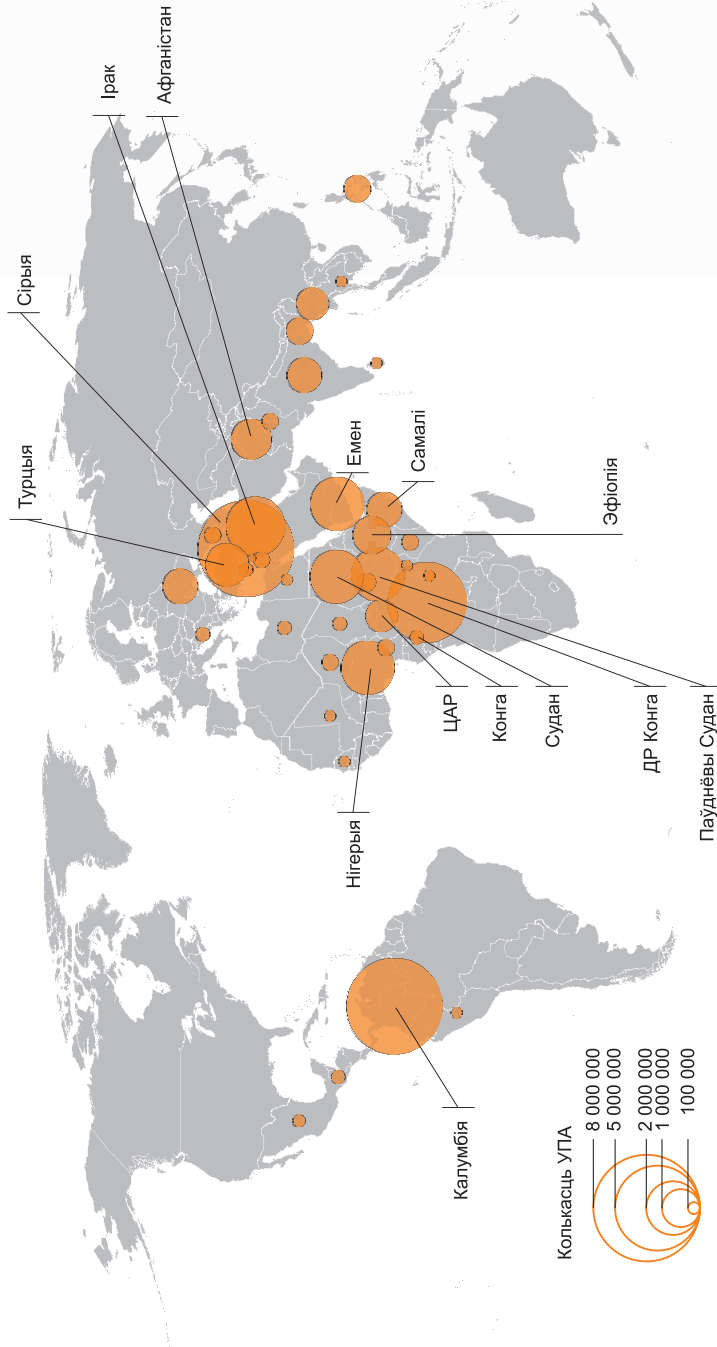
**Унутрана перамешчанья асобы (УПА) — асобныя людзі або групы людзей, якія былі вымушаныя пакінуць свае дамы, ратуючыся ад узброеных канфліктаў, гвалту, парушэння правоў чалавека ці прыродных катастроф, і знаходзяцца на тэрыторыі свайго краіны.**

Галоўнай праблемай для УВКБ застаецца забеспячэнне фінансавання патрэб унутрана перамешчаных асоб. У пачатку XXI ст. іх агульная колькасць заставалася параўнальна пастаяннай — каля 25 млн чал. Аднак у 2007 г. дапамога аказвалася 12,8 млн УПА у 24 краінах — удвая больш, чым годам раней. Перш за ўсё гэта звязана з новай хваляй унутраных перамяшчэнняў у шэрагу краін: у Калумбіі, Іраку, Ліване, Шры-Ланцы і інш.

Паводле даных за 2020 г., колькасць унутрана перамешчаных асоб склала 41,3 млн чал. (мал. 111). Найбольш напружанымі рэгіёнамі па маштабах унутрана перамешчаных асоб з'яўляюцца Афрыка (17,8 млн чал.), Азія (13,7 млн чал.) і Лацінская Амерыка (8,1 млн чал.) (мал. 112).



Мал. 111. Дынаміка колькасці УПА у свеце, млн чал.



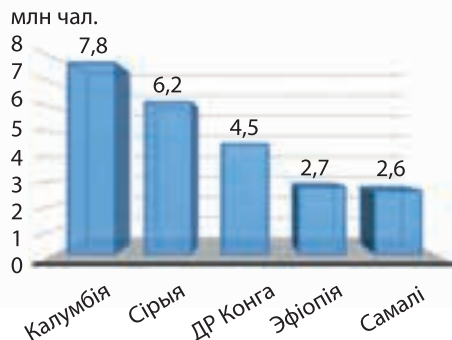
Мал. 112. Асноўныя ачагі УПА ў свеце, чал., 2018 г.

Сярод краін з найбольшай колькасцю УПА першае месца ў свеце займае Калумбія (7,8 млн чал.). Далей ідуць Сірыя, ДР Конга, Эфіопія і Самалі (мал. 113).

Сярод іншых краін, дзе колькасць УПА павялічваецца ў апошнія гады, вылучаюцца Емен, Нігерыя, Афганістан, Паўднёвы Судан і Судан.



**Папрацуем з атласам.** Назавіце краіны — суседзі Рэспублікі Беларусь, дзе праблемы прывялі да з'яўлення катэгорыі ўнутрана перамешчаных асоб.



Мал. 113. Краіны з найбольшай колькасцю УПА ў свеце, млн чал., 2018 г.

Працэс пошуку людзьмі бяспечных умоў для жыцця ў апошнія гады ў шэрагу рэгіёнаў планеты актывізуецца. Урады і міжнародныя арганізацыі вымушаныя рэагаваць на сур'ёзныя выклікі, звязаныя з неабходнасцю размяшчэння бежанцаў, іх інтэграцыі ў грамадства ў месцах новага пражывання. Апублікаваныя ААН даклады на гэтую тэму сведчаць аб тым, што праблема бежанцаў у свеце становіцца больш вострай.



**Клуб знаўцаў-географай.** У 2000 г. Генеральная Асамблея ААН абвясціла 18 снежня Міжнародным днём мігранта (мал. 114). Гэты дзень быў выбраны таму, што ў 1990 г. менавіта 18 снежня была прынятая Міжнародная канвенцыя аб абароне правоў усіх працоўных-мігрантаў і членаў іх сем'яў. Тэмай Міжнароднага дня мігранта 2019 г. былі гісторыі аб сацыяльнай згуртаванасці міжнародных мігрантаў. Для гэтага Міжнародная арганізацыя па міграцыі распрацавала платформу «Я — мігрант» (мал. 115), на якой можна знайсці рэальныя гісторыі з жыцця гэтай катэгорыі людзей.



Мал. 114. Лагатып Міжнароднага дня мігранта 2019 г.

Мал. 115. Стартвая старонка платформы «Я — мігрант»

**Віди міграційної палітики ў свеце.** Міжнародная міграцыя — гэта неад’емная частка глабалізацыі. Паводле Міжнароднага пакта аб грамадзянскіх і палітычных правах 1966 г., любы чалавек можа пакінуць сваю краіну, гэта значыць мае права на эміграцыю. Але гэта права абмяжоўваецца прынятымі ў краіне іміграцыі правіламі бяспекі, грамадскага парадку, маральнасці, правамі і свабодамі іншых асоб. Менавіта таму сучасны свет характарызуецца *разнастайнасцю відаў міграцыйнай палітыкі*.



**Паразважаем.** Успомніце, што такое міграцыйная палітыка. Якія віды міграцыйнай палітыкі ў залежнасці ад адносін да мігрантаў вы ведаеце?

У сувязі з тым што асноўнымі напрамкамі міжнароднай міграцыі ў XXI ст. выступаюць міграцыі «Поўдзень — Поўнач» і «Поўдзень — Поўдзень», віды міграцыйнай палітыкі залежаць ад задач сацыяльна-эканамічнага развіцця дзяржаў, што прымаюць мігрантаў, і дзяржаў, з якіх эмігруюць грамадзяне.

Напрыклад, у развітых краінах іміграцыя насельніцтва з краін, якія развіваюцца, прыводзіць да сур’ёзных наступстваў: неабходнасці забеспячэння асоб жыллём, працай, сацыяльнай інтэграцыі, гуманнага стаўлення да традыцый, культуры грамадства, што прымае асоб, і інш. У сучасным свеце назіраецца перавага іміграцыйнай палітыкі над палітыкай у галіне эміграцыі (табл. 5).

Табліца 5. Віды міграцыйнай палітыкі

<b>А. Палітыка ў галіне іміграцыі</b>	
<i>Праблемы, якія вырашае палітыка ў краіне, што прымае мігрантаў</i>	<i>Прыклады краін</i>
1. Рост аб’ёмаў іміграцыі ў краіне. 2. Скарачэнне колькасці насельніцтва і дэпапуляцыя. 3. Старэнне насельніцтва. 4. Дэфіцыт працоўнай сілы ў пэўных сектарах эканомікі	М’янма Аўстралія Канада Германія, ЗША
5. Забеспячэнне магчымасці працаўладкавання для грамадзян. 6. Інтэграцыя імігрантаў у краіне, што прымае мігрантаў	Польшча Венгрыя, Францыя, Ямайка
<b>Б. Палітыка ў галіне эміграцыі</b>	
<i>Праблемы, якія вырашае палітыка ў краіне, з якой эмігруюць грамадзяне</i>	<i>Прыклады краін</i>
1. Рост аб’ёмаў эміграцыі ў краіне (забаронная)	Мексіка, Бразілія
2. Інтэлектуальная эміграцыя (уцечка мазгоў), эміграцыя высокакваліфікаваных спецыялістаў (заахвочвальная)	Бангладэш, Інданезія, Пакістан
3. Дэфіцыт працоўнай сілы ў пэўных сектарах эканомікі (заахвочвальная)	

**Замяшчальная міграцыя як форма дэмаграфічнай палітыкі.** У 2000 г. Аддзелам народанасельніцтва ААН быў падрыхтаваны даклад «Замяшчальная міграцыя: ці з'яўляецца яна рашэннем праблемы скарачэння колькасці і старэння насельніцтва?». Пад замяшчальнай міграцыяй у дакладзе разумеўся такі міграцыйны прырост, які кампенсуе — замяшчае — недахоп нараджэнняў, неабходных для падтрымання ў некаторы перыяд часу ў дадзенай краіне колькасці насельніцтва.



Мал. 116. Замяшчальная міграцыя ў Германіі

Паняцце «замяшчальная міграцыя» ўжываецца ў трох значэннях: 1) міграцыйны прырост, пры якім колькасць насельніцтва не мяняецца; 2) міграцыйны прырост, пры якім колькасць працаздольнага насельніцтва не мяняецца; 3) міграцыйны прырост, пры якім доля асоб старэйшых узростаў не павялічваецца.

Асноўнымі перадумовамі замяшчальнай міграцыі выступаюць дзве найбольш актуальныя дэмаграфічныя праблемы: 1) спыненне росту колькасці насельніцтва і яе змяншэнне (дэпапуляцыя) і 2) дэмаграфічнае старэнне.

Дадзеныя праблемы сёння характэрныя для дзвюх груп дзяржаў — эканамічна развітых краін і краін з пераходнай эканоміяй. Таму ў іх найбольш актыўна абмяркоўваюцца пытанні маштабаў замяшчальнай міграцыі. У цяперашні час разлікі маштабаў праведзеныя для васьмі найбуйнейшых краін з нізкай нараджальнасцю (Германія (мал. 116), Італія, Рэспубліка Карэя, Расія, Вялікабрытанія, ЗША, Францыя і Японія).



**Клуб знаўцаў-географай.** У краінах Еўропы ў сувязі з дэпапуляцыяй і канцэпцыяй замяшчальнай міграцыі сфарміраваліся групы экспертаў, якія настойваюць на тым, што масавая міграцыя з краін «глабальнага Поўдня» — адзінае вырашэнне праблемы дэпапуляцыі для краін «глабальнай Поўначы». Гэта пазіцыя паслядоўна падтрымліваецца некалькімі міжнароднымі арганізацыямі (Міжнародная арганізацыя па міграцыі, Упраўленне Вярхоўнага камісара ААН па справах бежанцаў, Маскоўскі Цэнтр Карнэгі, Міжнародны валютны фонд, Група Сусветнага банка і інш.).



**Падвядзём вынікі.** Міжнародная міграцыя насельніцтва набыла глабальны характар. Яна мае адметныя асаблівасці: ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., а таксама пэўныя наступствы: ..., ..., ..., ..., ... . Акрамя таго, у межах краін можа з'явіцца праблема ўнутрана ... асоб. Іх найбольшая колькасць характэрна для краін: ..., ..., ... . Міграцыйная палітыка рэгулюе правы мігрантаў і законы краін, што прымаюць мігрантаў. Замяшчальная міграцыя дазваляе часткова вырашыць праблему нізкай ... насельніцтва ў ... краінах.



**Проверьм свае веды.** 1. Як змянілася міжнародная міграцыя ў пачатку XXI ст.? 2. У чым заключаецца праблема УПА ў краінах? 3. Якія праблемы вырашае замяшчальная міграцыя?



**Ад простага да складанага.** 1. Чаму ўзнікла такая з'ява, як Еўрапейскі міграцыйны крызіс? 2. Чаму інтэлектуальная міграцыя для краін Лацінскай Амерыкі і Афрыкі пагражае сур'ёзнай праблемай іх далейшага развіцця?



**Ад тэорыі да практыкі.** Правядзіце дыскусію «Эканамічныя праблемы Еўрапейскага міграцыйнага крызісу».



**Web-рэсурсы.**

Агенцтва ААН па справах бежанцаў.



Матэрыял ААН аб правах чалавека ўнутрана перамешчаных асоб.



Міжнародны цэнтр маніторынгу ўнутрана перамешчаных асоб.



Канвенцыя аб статусе бежанцаў.



Сайт Асацыяцыі глабальнай міграцыйнай палітыкі.



Портал даных аб міжнароднай міграцыі.



Матэрыялы па міжнароднай міграцыі Інстытута міграцыйнай палітыкі.



Міжнародная платформа «Я — мігрант».







## § 18. Прычыны голаду і харчовай праблемы ў свеце



**Успамінаем.** Ад якой сферы сусветнай гаспадаркі залежыць колькасць прадуктаў харчавання, якія паступаюць на сусветны рынак? Якая доля сельскай гаспадаркі ў структуры ВУП развітых краін і краін, якія развіваюцца? Што такое монакультурная сельская гаспадарка?



**Вывучаем, каб ведаць.** Якія наступствы можа выклікаць абвастрэнне харчовай праблемы? Якія рэгіёны свету найбольш востра адчуваюць праблему голаду? Як прадухіліць харчовую праблему?

**Прыродныя, сацыяльна-эканамічныя і палітычныя прычыны голаду ў свеце.** На працягу гісторыі свайго развіцця чалавецтва ў розныя перыяды сутыкалася з праблемай голаду. Голад як сацыяльнае бедства абрушваўся на масы людзей у старажытнасці, Сярэднявеку, у перыяды Новай і Навейшай гісторыі.

Для таго каб разабрацца ў прычынах голаду, неабходна высветліць, што разумюць пад гэтай з'явай.



**Голад (або хранічнае недаяданне)** — умовы, пры якіх з прывычнай штодзённай колькасцю ежы чалавек не атрымлівае дастаткова энергіі ў калорыях для падтрымання актыўнага, здоровага жыцця.

Голад у чалавека наступае, калі спажыванне калорый ніжэй за мінімальную патрэбнасць у энергіі ў рацыёне харчавання. Прычыны голаду мяняліся ў гісторыі чалавецтва і залежалі ад розных фактараў.



**Клуб знаўцаў-географай.** У міфалогіі індзейцаў Цэнтральнай Амерыкі існавала бажанства голаду. Аж да XIV–XV стст. голад забіраў мільёны людзей. У Англіі, напрыклад, у 1005–1322 гг. было зафіксавана 36 галодных эпідэмій (мал. 117). Развіццё гандлю, паляпшэнне спосабаў захоўвання збожжа, удасканаленне транспарту аблягчалі жыццё насельніцтва ў неўраджайныя гады і часткова ратавалі ад заўчаснай смерці.



Мал. 117. Вялікі голад у Еўропе, XIV ст.



**Паразважаем.** Што вы ведаеце аб галадаморы ва Украіне ў 1932–1933 гг.?



**Свет і Беларусь.** Успомніце з гісторыі Беларусі, у якія гады быў голад у нашай краіне. Назавіце прычыны гэтага.

У цяперашні час выдзяляюць восем прычын голаду (мал. 118). Яны маюць гістарычны, эканамічны, сацыяльна-дэмаграфічны, палітычны і прыродна-кліматычныя аспекты.

1. Адсталасць краін трэцяга свету

2. Каланіяльнае мінулае дзяржаў, якія развіваюцца

3. Некантралюемы рост насельніцтва ў краінах, якія развіваюцца

4. Высокія тэмпы ўрбанізацыі ў краінах, якія развіваюцца

5. Наступствы геаэкалагічных крызісаў

6. Войны ў краінах, якія развіваюцца

7. Унутраныя канфлікты і тэрарызм у краінах, якія развіваюцца

8. Змяненні клімату

Мал. 118. Прычыны голаду ў свеце

1. *Адсталасць краін трэцяга свету.* Сельская гаспадарка большасці краін, якія развіваюцца, не адпавядае навуковаму і тэхнічнаму ўзроўню сусветнай гаспадаркі канца XX — пачатку XXI ст.

2. *Каланіяльнае мінулае дзяржаў, якія развіваюцца.* У былых калоніях лепшыя ворныя землі адводзіліся пад плантацыі экспартных культур, якія не забяспечвалі харчаваннем мясцовае насельніцтва. Большасць цяперашніх ТНК, якія валодаюць плантацыямі, таксама не зацікаўлены ў змяненнях структуры пасеваў для скарачэння голаду ў краінах, якія сталі незалежнымі.

3. *Некантралюемы рост насельніцтва ў краінах, якія развіваюцца.* Напрыклад, калі штогадовы рост колькасці насельніцтва свету складае 1,1 %, то ў краінах, якія развіваюцца, ён у два разы большы — 2,3 %.



**Клуб знаўцаў-географай.** Афрыка мае вялікую плошчу ўрадлівых зямель, а яе клімат дазваляе збіраць да трох ураджаяў у год. Аднак кантынент літаральна зводзіць канцы з канцамі па прычыне надзвычай высокай нараджальнасці і нізкага ўзроўню развіцця земляробства. Да прыбыцця еўрапейцаў у зоне Сахеля, на поўдні Сахары, пражывала ад 10 да 20 млн чал. Сёння іх 180 млн чал. (мал. 119).



Мал. 119. Жыццё ў зоне Сахеля

4. *Высокія тэмпы ўрбанізацыі ў краінах, якія развіваюцца,* прыводзяць не толькі да росту патрэб у харчаванні, але і да змянення рацыёну харчавання насельніцтва. Так, калі штогадовы рост колькасці гарадскога насельніцтва ў свеце ў цэлым складае 1,1 %, то ў найбольш адсталых краінах — 2,8 %.

5. *Наступствы геаэкалагічных крызісаў,* у асабліваці эрозіі глеб і апустыньвання, якія вызначаюць маштабы недавытворчасці сельскагаспадарчай прадукцыі, у першую чаргу ў Афрыцы. Апустыньванне ахапіла сёння тэрыторыі больш за 20 дзяржаў гэтага рэгіёну.

6. *Войны ў краінах, якія развіваюцца.* Палітычная нестабільнасць і звязаныя з канфліктамі перамяшчэнні насельніцтва выклікаюць харчовы крызіс. Прадукты харчавання часта становяцца недаступнымі для людзей.



**Клуб знаўцаў-географай.** Краінамі, дзе ў выніку сучасных войнаў насельніцтва ў найбольшай ступені сутыкаецца з голадам, з'яўляюцца *Емен, ДР Конга, Афганістан, Сірыя і Паўднёвы Судан.* Напрыклад, у Емене асноўная прычына голаду — гэта вайна з Саудаўскай Аравіяй з 2014 г. Пасля пяці гадоў баявых дзеянняў 80 % жыхароў адчуваюць востры недахоп у харчаванні. Сітуацыя з голадам у Емене ацэньваецца як

найгоршы гуманітарны крызіс цяперашняга часу (мал. 120).



**Папрацуем з атласам.** Пакажыце на карце краіны, дзе насельніцтва ў большай ступені сутыкаецца з праблемай голаду.

7. *Унутраныя канфлікты і тэрарызм у краінах, якія развіваюцца*, у выніку чаго адбываюцца маштабныя ўнутраныя перамяшчэнні насельніцтва. Напрыклад, у Нігерыі з 2009 г. здараюцца сутыкненні паміж урадавымі войскамі і ісламісцкай групой, якая выкрадае фермераў, спальвае іх ураджай і інш.

8. *Змяненні клімату*. З-за экстрэмальных паводак і засух людзі атрымліваюць недастатковую колькасць ураджаю, і лік галадаючых расце.



**Клуб знаўцаў-географу.** Па даных ААН, 2 млн самалійцаў апынуліся на мяжы голаду з-за засухі 2019 г. Па ацэнках кліматологаў, суш у гэтай краіне стала самай пагібельнай за апошнія 35 гадоў. Становішча пагоршылі ўдары цыклона «Ідай», які прыйшоў з Індыйскага акіяна ў тым жа годзе. Засуха 2019 г. практычна прымусіла галадаць насельніцтва ДР Конга, дзе адначасова са стыхійным бедствам разгарнулася эпідэмія ліхаманкі Эбола. Краінамі, дзе ў выніку прыродных стыхій насельніцтва ў найбольшай ступені сутыкаецца з голадам, з'яўляюцца *Эфіопія, Зімбабвэ, Малаві, Кенія*.

Асноўнымі прычынамі голаду насельніцтва свету ў 2019 г., па ацэнках Харчовай і сельскагаспадарчай арганізацыі Аб'яднаных Нацый (ФАО), з'яўляліся *войны і кліматычныя змяненні*.

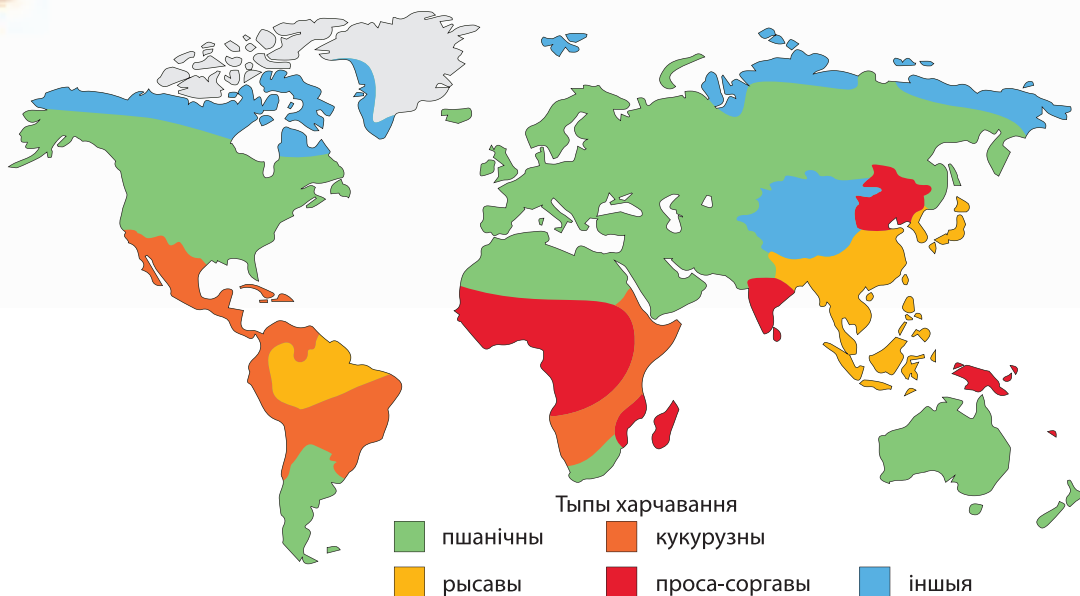
**Геаграфія і структура харчавання насельніцтва.** Геаграфічны аспект праблем голаду і недахопу харчавання звязаны з геаграфічнымі тыпамі харчавання. Амерыканскі географ Г. Кэрыел у 1960-х гг. упершыню склаў сусветную карту з вылучэннем пшанічнага, рысавага, кукурузнага, проса-соргавага і іншых тыпаў харчавання (мал. 121).

Пры гэтым рацыён харчавання ў краінах свету адрозніваецца разнастайнасцю. Гэта характэрна як для развітых краін, большасць якіх размешчана ў «пшанічным» поясе (за выключэннем Японіі), так і для краін, якія развіваюцца.

Для вывучэння якасці харчавання ФАО выкарыстоўвае паказчык энергетычнай насычанасці — колькасць калорый у дзень на чалавека. Прыкладная норма харчавання для аднаго чалавека павінна складаць 2500 ккал у дзень. Гэты паказчык можа вар'іравацца ў залежнасці ад полу, узросту, віду працы, прыродна-кліматычных умоў і іншых фактараў.



Мал. 120. Голад у Емене



Мал. 121. Геаграфічныя тыпы харчавання насельніцтва (па Г. Кэрыелу), 1966 г.



**Клуб знаўцаў-географай.** Яўна выражанае недаяданне ў чалавека наступае тады, калі паказчык энергетычнай насычанасці апускаецца ніжэй за 1800 ккал у дзень, а сапраўдны голад — калі ён праходзіць крытычную адзнаку ў 1000 ккал у дзень.



**Свет і Беларусь.** Вызначыце геаграфічны тып харчавання жыхароў Рэспублікі Беларусь, выкарыстоўваючы малюнак 121. Якія змены ў рацыёне харчавання беларусаў адбыліся за апошнія дзесяць гадоў?

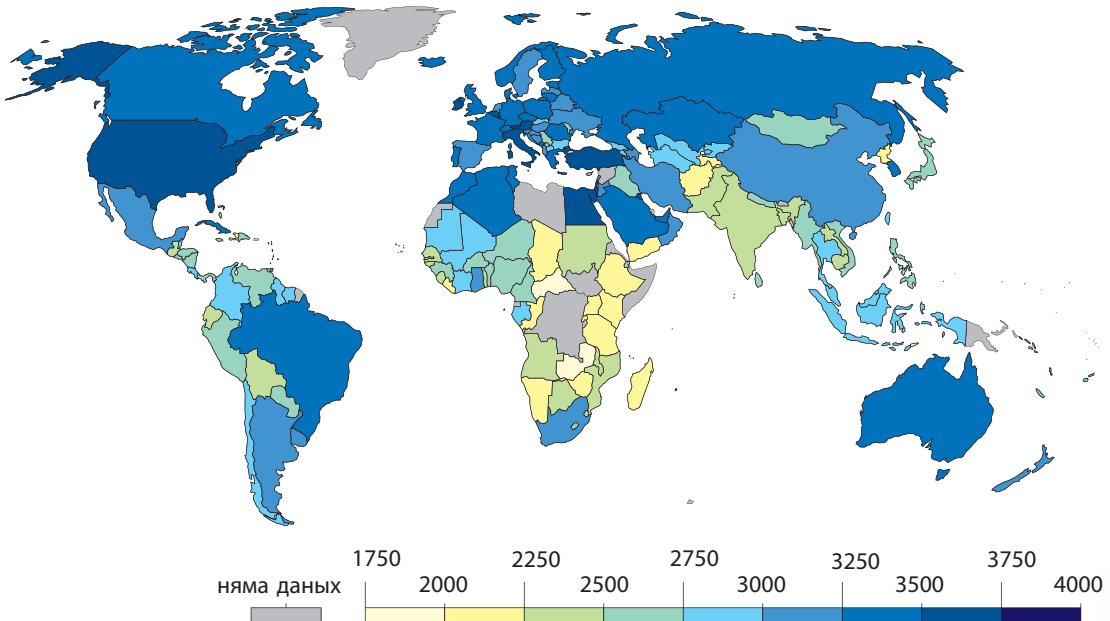
На працягу XX ст. паказчыкі харчавання насельніцтва ў свеце паляпшаліся. У 1930-х гг. сярэдняе спажыванне на аднаго чалавека складала 2100 ккал, у 1960-х гг. — 2300, у 1970-х гг. — да 2450, у 1990-х гг. — 2700 ккал у суткі. У цяперашні час сярэдняе спажыванне на чалавека ў суткі складае 2940 ккал. У свеце назіраюцца адрозненні паміж развітымі краінамі і краінамі, якія развіваюцца, па спажываных калорыях (мал. 122). У краінах, якія развіваюцца, спажыванне ніжэй, чым у развітых. А ў краінах Афрыкі на поўдзень ад Сахары колькасць спажываных калорый ніжэй за біялагічную норму — 2360.

Паміж краінамі таксама існуюць адрозненні ў колькасці спажываных калорый. Развітыя краіны характарызуюцца высокімі паказчыкамі, якія перавышаюць і сярэдняе значэнне па свеце, і біялагічную норму (мал. 123).



Мал. 122. Спажыванне калорый насельніцтвам свету і па групам краін, ккал у дзень на чалавека, 2018 г.

Да краін з максімальнымі паказчыкамі адносяцца Бельгія (3768 ккал/дзень/чал.), Аўстрыя (3692) і Ірландыя (3717). Сярод краін, якія развіваюцца, вылучаецца група з мінімальнымі значэннямі ў свеце. Гэта **Цэнтральна-Афрыканская Рэспубліка** (1758 ккал/дзень/чал.), **Мадагаскар** (1900) і **КНДР** (2020). Менавіта яны ўтвараюць асноўную групу краін у свеце з праблемай голоду.



Мал. 123. Спажыванне калорый насельніцтвам свету па краінах, ккал у дзень на чалавека, 2018 г.



**Клуб знаўцаў-географай.** Непаўнацэннасць харчавання жыхароў многіх краін, якія развіваюцца, звязана не толькі з недахопам калорый. У іх рацыёне звычайна недастаткова бялкоў жывёльнага паходжання, вітамінаў С, В, кальцыя і г. д. У рысасеючых краінах мусоннай Азіі адзначаецца вялікі дэфіцыт пратэіна жывёльнага паходжання (мяснога, малочнага, ячнага, рыбнага). Бялкі, што ўтрымліваюцца ў збожжы, пазбаўлены некаторых важных амінакіслот. У выніку ў жыхароў Паўднёва-Усходняй Азіі можа ўзнікнуць *хвароба беры-беры*.

**Рэгіянальныя аспекты голаду і харчовай праблемы.** На Зямлі існуе шырокі пояс голаду і недаядання, які працягнуўся па абодва бакі экватара. Гэты пояс пачынаецца ў Паўднёвай Амерыцы, ахоплівае большую частку Афрыкі, а затым працягваецца ў Азіі. Эпіцэнтр пояса знаходзіцца ў Трапічнай Афрыцы, найбяднейшым рэгіёне свету.



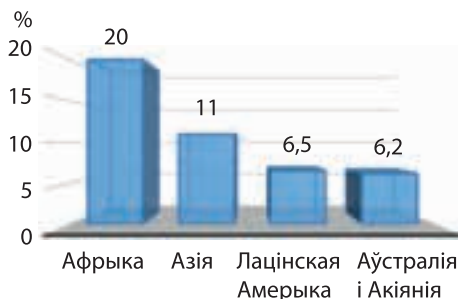
**Клуб знаўцаў-географай.** У пачатку 1970-х гг. у Афрыцы налічвалася 90 млн галадаючых, у сярэдзіне 1980-х гг. — 140 млн, у сярэдзіне 1990-х гг. — 210 млн, а ў 2018 г. — 256 млн чал.

Динаміка змянення колькасці тых, хто недаядае, у свеце і па рэгіёнах за перыяд 1990–2014 гг. характарызуецца зніжэннем іх колькасці больш чым на 200 млн чал., або прыкладна на 20 %. Аднак пасля доўгага перыяду скарачэння іх колькасць, наадварот, пачала расці (+1,5 % у 2018 г.). У 2018 г. каля 821,6 млн жыхароў планеты адчувалі дэфіцыт харчавання (мал. 124). Гэта азначае, што кожны дзявяты чалавек у свеце не атрымлівае дастатковага харчавання для падтрымання здаровага і актыўнага ладу жыцця.

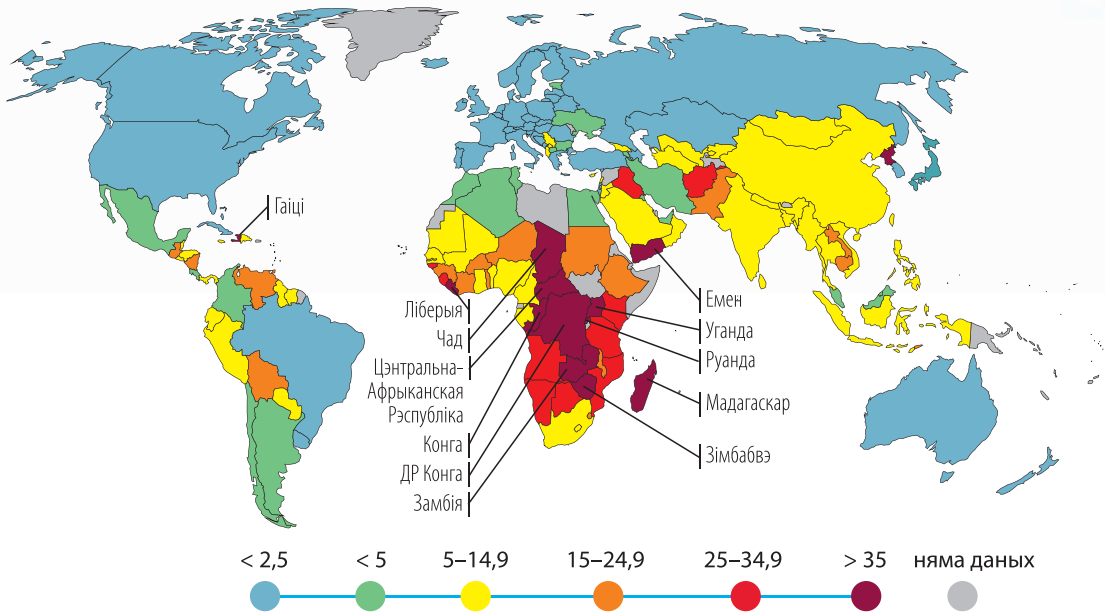
Найбольш крытычнымі рэгіёнамі застаюцца рэгіёны з краінамі, якія развіваюцца (мал. 125), а менавіта Афрыка на поўдзень ад Сахары (25 %), краіны Карыбскага басейна (19 %), Паўднёвая Азія (17 %). У цяперашні час у свеце найбольшая доля распаўсюджвання недаядання (больш за 35 % насельніцтва) назіраецца ў 9 краінах — Ліберыя, Чад, ДР Конга, Малаві, Мадагаскар, Уганда, Замбія, Зімбабвэ, Емен (мал. 126).



Мал. 124. Дынаміка маштабу голаду ў свеце



Мал. 125. Доля насельніцтва з распаўсюджаннем недаядання па рэгіёнах свету, %, 2018 г.



Мал. 126. Распаўсюджанне недаядання ў свеце, % насельніцтва, 2018 г.

Хранічны голод у краінах, якія развіваюцца, прыводзіць да сур'ёзных наступстваў і парушэнняў у развіцці чалавека (мал. 127).

**Міжнароднае вымярэнне голоду.** Для параўнання стану голоду ў краінах свету выкарыстоўваецца Глобальны індэкс голоду (Global Hungry Index). Ён распрацаваны Міжнародным даследчым інстытутам харчовай палітыкі і ўключае тры паказчыкі: 1) долю насельніцтва, якое адчувае недахоп у харчаванні; 2) узровень знясіленасці дзяцей (доля дзяцей, якія пакутуюць ад страты вагі і затрымкі росту); 3) смяротнасць сярод дзяцей ва ўзросце да 5 гадоў.

Колькасць людзей, якія адчуваюць умераны або востры дэфіцыт харчавання, — 2 млрд (26,4 %)

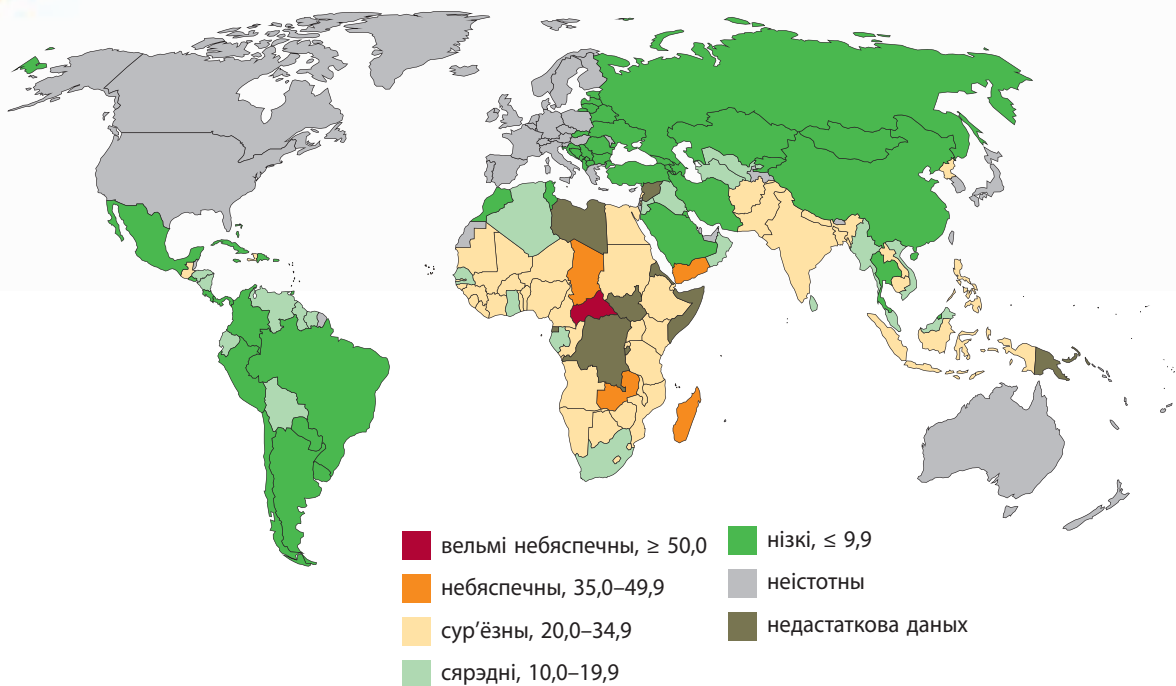
Колькасць дзяцей з нізкай масай цела пры нараджэнні — 20,5 млн (кожны сёмы)

Колькасць дзяцей ва ўзросце да 5 гадоў, якія пакутуюць ад затрымкі росту (нізкі рост для ўзросту), — 148,9 млн (21,9 %)

Колькасць дзяцей ва ўзросце да 5 гадоў, якія пакутуюць ад знясіленасці (нізкая вага для росту), — 49,5 млн (7,3 %)

Мал. 127. Некаторыя факты аб голодзе ў свеце, 2018 г.





Мал. 128. Глбальны індэкс голаду, 2019 г.

На аснове значэнняў гэтага індэкса вылучаюць пяць узроўняў голаду: вельмі небяспечны, небяспечны, сур'ёзны, сярэдні і нізкі (мал. 128). Вельмі небяспечны ўзровень голаду ў адпаведнасці з індэксам адзначаны ў цяперашні час у трох краінах — ЦАР, Чад і Емен.

Праблема голаду мае сур'ёзныя наступствы. Яе вырашэнне з'яўляецца адным з прыярытэтаў устойлівага развіцця чалавецтва і патрабуе сумесных міжнародных дзеянняў усіх краін свету.



**Падвядзём вынікі.** Чалавецтва ў розныя перыяды адчувала праблему голаду, якая ўзнікала па шэрагу прычын: ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ... . Асноўнымі прычынамі голаду насельніцтва свету ў 2019 г. з'яўляліся войны і кліматычныя змяненні. Якасць харчавання вызначаецца па колькасці спажываных ... у дзень на чалавека. Рэгіёнамі голаду і недаядання лічацца: ..., ..., ... . Для ацэнкі стану голаду ў краінах свету выкарыстоўваецца Глбальны індэкс голаду.



**Праверым свае веды.** 1. Што такое голад? 2. Якія прычыны голаду? 3. Якія краіны адрозніваюцца высокімі паказчыкамі спажываных калорый, а якія адчуваюць іх недахоп?



**Ад простага да складанага.** 1. Якая сувязь існуе паміж праблемай голаду і міграцыяй насельніцтва? Прывядзіце прыклады, якія даказваюць гэтую ўзаемасувязь. 2. Т. Мальтус сцвярджаў, што колькасць насельніцтва павялічваецца ў геаметрычнай прагрэсіі, а харчовыя рэсурсы — у арыфметычнай. Ці магчыма прымяненне тэорыі Т. Мальтуса ў цяперашні час? Аргументуйце свой адказ.



**Ад тэорыі да практыкі.** Распрацуйце міні-праект па пераадоленні праблемы голаду ў адной з краін (на ваш выбар), дзе насельніцтва ў найбольшай ступені сутыкаецца з гэтай праблемай.



**Web-рэсурсы.**

Матэрыялы ААН па пытаннях барацьбы з голадам.



Матэрыялы па Глобальным індэксе голаду.



Сайт Сусветнай харчовай праграмы ААН.



## § 19. Харчовае забеспячэнне краін свету і шляхі вырашэння харчовай праблемы



**Успамінаем.** Якія функцыі выконвае сельская гаспадарка ў свеце? Якія фактары ўплываюць на развіццё і размяшчэнне сельскай гаспадаркі? Якія краіны выступаюць вядучымі экспарцёрамі прадукцыі сельскай гаспадаркі ў свеце?



**Вывучаем, каб ведаць.** Што такое харчовая бяспека? Як забяспечыць насельніцтва краін харчаваннем? Як «зялёная рэвалюцыя» дазволіць вырашыць харчовую праблему?

**Харчовае забеспячэнне насельніцтва краін свету.** Харчовае забеспячэнне краін з'яўляецца важным фактарам сацыяльна-эканамічнага развіцця свету і ўплывае на нацыянальную бяспеку. Для ацэнкі забеспячэння харчаваннем краін выкарыстоўваюць некалькі паказчыкаў — запасы харчавання, аб'ём вытворчасці і гандаль харчаваннем.

Стварэнне *запасаў харчавання* ў краіне звязана ў асноўным з забеспячэннем бяспекі на выпадак надзвычайнай сітуацыі. Збожжавыя рэзервы ствараюцца не толькі ў тых краінах, якія ў сваёй гісторыі сутыкаліся з голадам ці катастрофамі

(напрыклад, тайфунамі, паводкамі і засухамі, грамадзянскімі войнамі). Часта гэта адбываецца ў рамках доўгатэрміновай палітыкі харчовай самазабяспечанасці.



**Клуб знаўцаў-географў.** Імкненне краін да харчовай самазабяспечанасці стала праяўляцца найбольш актыўна ў свеце ў перыяд глабальнага фінансава-эканамічнага крызісу 2008 г. Гэта адбылося па прычыне ўвядзення абмежаванняў на экспарт прадуктаў харчавання развітымі краінамі. Вопыт 2008 г. пацвердзіў важнасць пшаніцы і рысу для забеспячэння харчовай бяспекі і ўмацаваў іх статус як палітычна важных сыравінных тавараў, неабходных для сацыяльнай стабільнасці. Стварэнне запасаў — дарагі працэс, паколькі ён патрабуе інвестыцый у будаўніцтва сховішчаў і складоў. Аднак вялікая колькасць дзяржаў мае запасы пшаніцы і рысу, нягледзячы на высокія затраты на іх стварэнне.



### Свет і Беларусь. Якая доля сельскай гаспадаркі ў ВУП Беларусі?

Краіны свету, якія маюць запасы харчавання, можна падзяліць на тры групы ў залежнасці ад спосабу стварэння рэзерву (мал. 129).

1. Краіны, якія ствараюць запас харчавання за кошт уласных рэсурсаў

- Індыя
- Кітай
- Бразілія
- Тайланд

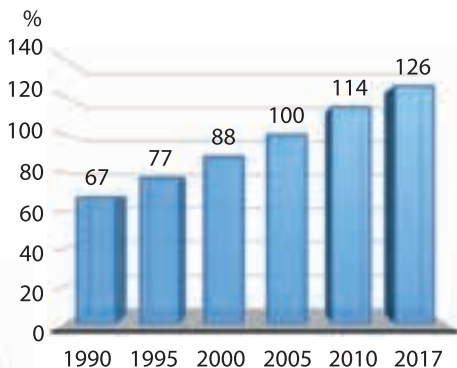
2. Краіны, якія ствараюць запас харчавання за кошт імпортных паставак

- Сінгапур
- Філіпіны
- Ірак
- Саудаўская Аравія

3. Краіны, якія ствараюць запас харчавання за кошт уласных рэсурсаў і імпортных паставак

- Японія
- Інданезія
- Рэспубліка Карэя
- Малайзія
- Турцыя
- Бангладэш

Мал. 129. Групы краін па спосабах стварэння запасаў харчавання



*Вытворчасць прадуктаў харчавання ў свеце характарызуецца ўстойлівай станоўчай дынамікай (мал. 130). Гэта звязана з ростам колькасці насельніцтва ў цэлым і ў краінах, якія развіваюцца, у прыватнасці. Усе краіны, дзе назіраюцца найбольш высокія тэмпы росту аб'ёмаў вытворчасці прадуктаў харчавання,*

Мал. 130. Дынаміка вытворчасці прадуктаў харчавання ў свеце, % да 2004 г.

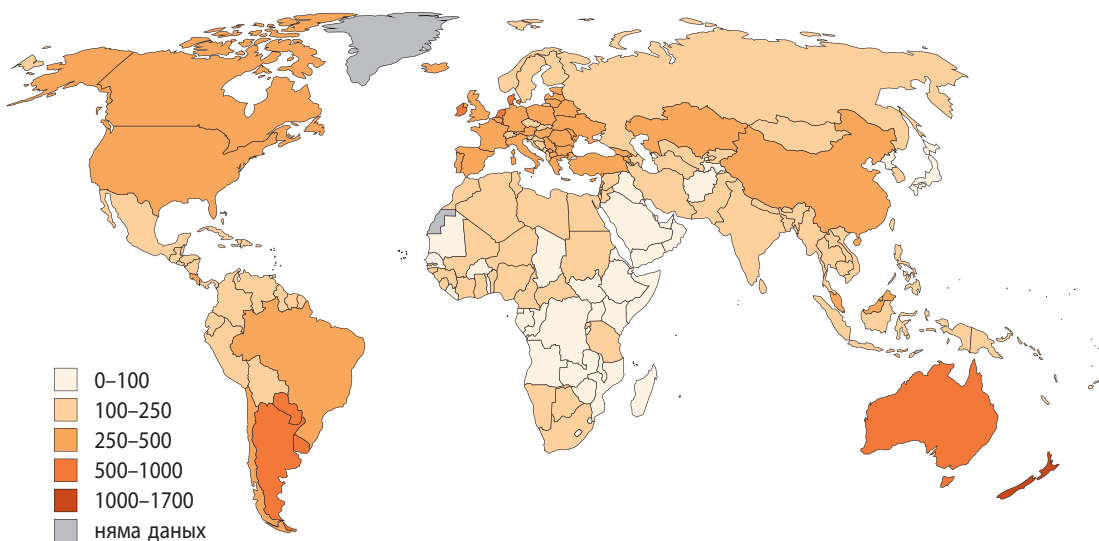
з'яўляюцца краінамі, якія развіваюцца. Найбольшая колькасць такіх краін знаходзіцца ў Афрыцы. Па даных за 2017 г., краінамі з максімальнымі тэмпамі росту аб'ёмаў вытворчасці прадуктаў харчавання ў свеце былі *Лаос, Бахрэйн і Сьера-Леонэ*.



**Паразважаем.** Усе краіны з максімальнымі тэмпамі росту аб'ёмаў вытворчасці прадуктаў харчавання з'яўляюцца краінамі, якія развіваюцца. Аднак узровень сацыяльна-эканамічнага развіцця ў іх моцна адрозніваецца. Выкарыстоўваючы дадатковыя крыніцы інфармацыі, падумайце і назаўважце асноўныя прычыны такога росту ў Лаосе, Бахрэйне і Сьера-Леонэ.

Вытворчасць прадуктаў харчавання на душу насельніцтва моцна адрозніваецца ў разрэзе рэгіёнаў і краін. У процівагу краінам, якія развіваюцца, развітыя краіны дэманструюць самыя высокія паказчыкі, што перавышаюць 1500 дол. у год (мал. 131).

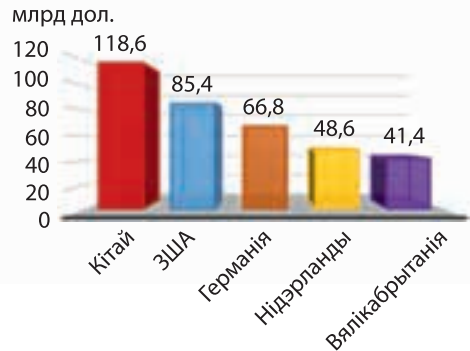
Міжнародны гандаль прадуктамі харчавання характарызуецца шэрагам асаблівасцей. Па-першае, у свеце назіраецца зніжэнне долі прадуктаў харчавання ў структуры экспарту. Па даных за 2018 г., гэты паказчык складае 8,5 %. Па-другое, у краінах, якія развіваюцца, захоўваецца высокая доля экспарту прадуктаў харчавання (больш за 70 %), што тлумачыцца монакультурнай спецыялізацыяй краін. Напрыклад, у Кот-д'Івуары доля экспарту прадуктаў харчавання перавышае 65 %.



Мал. 131. Вытворчасць прадуктаў харчавання на душу насельніцтва ў свеце, дол., 2018 г.



Мал. 132. Краіны — лідары па аб'ёмах экспарту прадуктаў харчавання, млрд дол., 2017 г.



Мал. 133. Краіны — лідары па аб'ёмах імпарту прадуктаў харчавання, млрд дол., 2017 г.



**Папрацуем з атласам.** Успомніце, на якой сельскагаспадарчай харчовай прадукцыі спецыялізуецца ў міжнародным геаграфічным падзеле працы краіны Афрыкі. Пакажыце на карце гэтыя краіны.

Па-трэцяе, у свеце сфарміравалася група краін, якія на працягу апошніх гадоў лідзіруюць па экспарце і імпарце прадуктаў харчавання (мал. 132, 133). Перш за ўсё, гэта *ЗША, Нідэрланды, Германія і Кітай*.



**Свет і Беларусь.** Ацаніце становішча Рэспублікі Беларусь па экспарце і імпарце прадуктаў харчавання. Які аб'ём імпарту прадуктаў харчавання ў нашай краіне?

**Шляхі вырашэння харчовай праблемы.** Праблема голаду і недаядання стаяла перад чалавецтвам на працягу ўсёй гісторыі, нягледзячы на развіццё эканомікі, дасягненні ў многіх галінах навукі. Пасля ўтварэння ААН у 1945 г. яе вырашэнне стала адной з найважнейшых задач для сусветнай супольнасці. Аднак у розныя перыяды развіцця сусветнай гаспадаркі асноўныя меры па вырашэнні праблемы голаду мяняліся.



**Клуб знаўцаў-географай.** Напрыклад, адразу пасля Другой сусветнай вайны ўрады 44 развітых краін упершыню выказалі меркаванне аб неабходнасці дасягнення «свабоды ад голаду». Сусветная супольнасць лічыла найбольш актуальным аднавіць *вытворчасць асноўных відаў прадуктаў харчавання* (перш за ўсё, збожжа) і *забяспечыць харчаванне, якое ўтрымлівае бялок, важны для падтрымання здароўя чалавека*.

У 1950–1960-х гг. сусветная харчовая палітыка была накіравана на *павышэнне ўраджайнасці асноўных культур, у першую чаргу пшаніцы і рысу, і паляпшэнне метадаў вытворчасці, захавання і збыту прадуктаў харчавання шляхам прымянення новых навуковых ведаў. У гэты перыяд адбываецца «зялёная рэвалюцыя»* (мал. 134).



Мал. 134. «Зялёная рэвалюцыя» ў сельскай гаспадарцы



**«Зялёная рэвалюцыя»** — комплекс змяненняў у сельскай гаспадарцы для вырашэння харчовай праблемы ў краінах, якія развіваюцца, што ўключае шырокае выкарыстанне дасягненняў НТП для вывядзення высокаўраджайных сартоў збожжавых культур, паўсюднае ўжыванне ўгнаенняў і пестыцыдаў, будаўніцтва ірыгацыйных сістэм.

Першыя поспехі «зялёнай рэвалюцыі» былі звязаны з адкрыццём у Мексіцы высокаэфектыўных сартоў пшаніцы, у тым ліку з кароткім сцяблом, устойлівых да палягання. Да 1950 г. гэта краіна цалкам забяспечыла сябе збожжам, павялічыла ўраджайнасць у 3 разы і нават пачала яго экспарт.



**Клуб знаўцаў-географў.** Першыя распрацоўкі высокаўраджайнай пшаніцы былі зробленыя амерыканскім аграномам і селекцыянерам Норманам Эрнэстам Барлоўгам (мал. 135). Яго называюць бацькам «зялёнай рэвалюцыі». Ён скрыжоўваў мексіканскія сарты з карлікавымі сартамі з Японіі. За гэты адкрыцці Н. Э. Барлоўг у 1970 г. атрымаў Нобелеўскую прэмію міру. Пазней яго распрацоўкі выкарыстоўваліся ў Калумбіі, Індыі, Пакістане.



Мал. 135. Н. Э. Барлоўг — заснавальнік «зялёнай рэвалюцыі»

Дзякуючы ўкараненню ўдасканаленых сартоў збожжавых культур вытворчасць харчовых прадуктаў ва ўсім свеце рэзка павялічылася. Напрыклад, з 1950 па 1990 г. ўраджайнасць у Індыі ўзрастала на 2,8 % штогод, тады як штогадовы прырост колькасці насельніцтва склаў 2,1 %. Збожжавыя культуры былі атрыманыя не з дапамогай сучасных гена-інжынерных метадаў, а шляхам звычайнага скрыжавання раслін, якое прымянялася дзесяцігоддзямі.

«Зялёная рэвалюцыя» дазволіла не толькі пракарміць насельніцтва Зямлі, якое павялічвалася, але і палепшыць якасць яго жыцця. У краінах, якія развіваюцца, вырасла спажыванне калорый у суткі на чалавека.



**Свет і Беларусь.** Якое адлюстраванне «зялёная рэвалюцыя» знайшла ў сельскай гаспадарцы Рэспублікі Беларусь? Прывядзіце прыклады, якія пацвярджаюць інтэнсіўны шлях развіцця сельскай гаспадаркі нашай краіны.



**Клуб знаўцаў-географай.** З-за шырокага распаўсюджвання мінеральных угнаенняў і пестыцыдаў у выніку «зялёнай рэвалюцыі» ў свеце ўзніклі праблемы экалагічнага характару. Інтэнсіфікацыя земляробства парушыла водны рэжым глеб, што прывяло да маштабнага засалення і апустыньвання. Выкарыстанне ядахімікатаў на аснове медзі і серы выклікала забруджванне глебы цяжкімі металамі.

«Зялёная рэвалюцыя» ўнесла важкі ўклад у вырашэнне харчовай праблемы. Але абяцанай перамогі над голадам у свеце дасягнуць не ўдалося.

У 1961 г. была заснавана праграма ААН і ФАО па барацьбе з голадам і недаяданнем у свеце пад назвай *Сусветная харчовая праграма (СХП)*. Асноўнай місіяй СХП з'яўляецца выкараненне сусветнага голаду. Праграма мае чатыры стратэгічныя мэты (мал. 136).

**Харчовая бяспека.** У 1970-х гг. у свеце былі зафіксаваны некалькі неўрадлівых гадоў. Гэта прывяло да вычарпання глабальных запасаў збожжа і дэфіцыту харчавання. Для вырашэння крызісу ў Рыме ў 1974 г. прайшла Сусветная харчовая канферэнцыя. На ёй упершыню ў свеце было распрацавана азначэнне харчовай бяспекі.



**Харчовая бяспека** — пастаянны фізічны і эканамічны доступ усяго насельніцтва да дастатковай колькасці бяспечнай і пажыўнай ежы, якая дазваляе задавальняць харчовыя патрэбы людзей для вядзення актыўнага і здаровага ладу жыцця.

Падтрымліваць харчовую бяспеку і вяртаць да нармальнага жыцця людзей пасля канфліктаў, стыхійных бедстваў

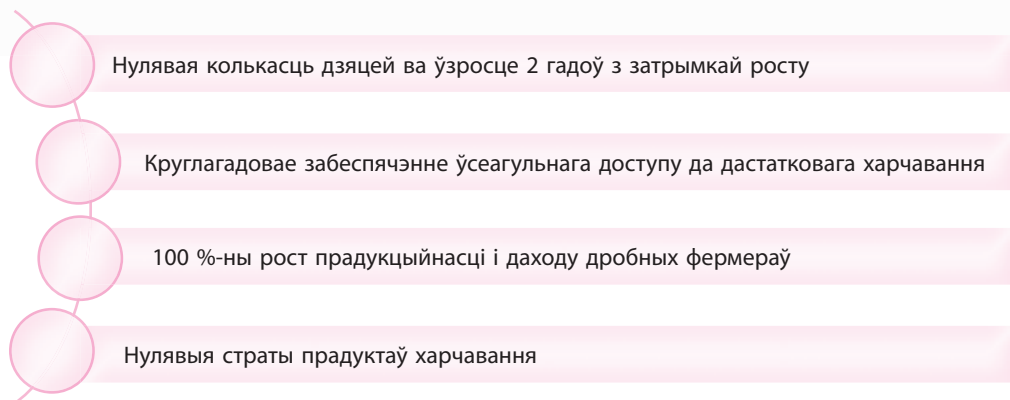
Зніжаць рызыкі і даваць людзям магчымасць задавальняць свае харчовыя патрэбы

Зніжаць узровень недаядання і голаду

Ратаваць жыцці людзей і дапамагаць ім выжываць у надзвычайных сітуацыях

Мал. 136. Мэты Сусветнай харчовай праграмы ААН

Нягледзячы на тое што прагрэс у справе барацьбы з голадам відавочны, вялікая колькасць людзей па-ранейшаму адчувае недахоп прадуктаў харчавання, неабходных для актыўнага і здаровага жыцця. У 2012 г. на Канферэнцыі «Рыа+20» па ініцыятыве ААН была прынятая праграма «Нулявы голад» (мал. 137). Мэта гэтай праграмы — актывізаваць глабальны рух у бок свету, свабоднага ад голаду, на працягу жыцця аднаго пакалення.



Рыс. 137. Задачы праграмы «Нулявы голад»

У 2015 г. у рамках Парадку дня ў галіне ўстойлівага развіцця на перыяд да 2030 года былі прынятыя Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця (МУР). Сярод іх Мэта 2 прысвечана вырашэнню праблемы голаду — «Ліквідацыя голаду, забеспячэнне харчовай бяспекі, палепшэнне харчавання і спрыянне ўстойліваму развіццю сельскай гаспадаркі» (мал. 138).

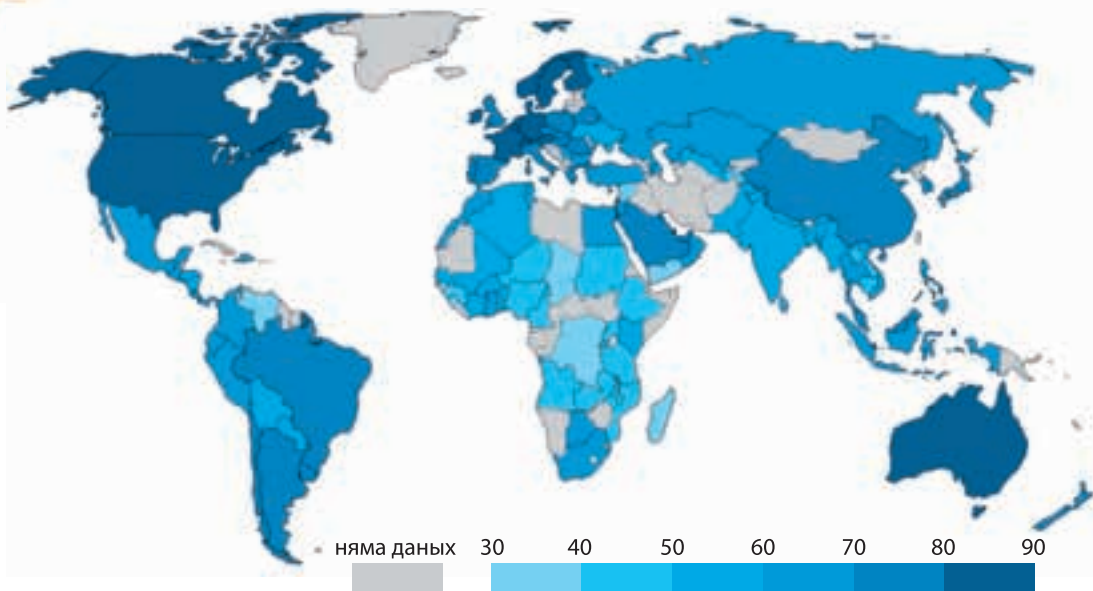
**Як вымераць харчовую бяспеку.** Для аналізу вырашэння праблемы голаду ў свеце і параўнання харчовай сітуацыі па краінах існуюць пэўныя паказчыкі. Дэталёвую карціну ў галіне харчовай бяспекі па ўсіх краінах свету штогод паказвае *Глабальны індэкс харчовай бяспекі* (The Global Food Security Index).

Для яго разліку выкарыстоўваюцца чатыры групы паказчыкаў: 1) даступнасць прадуктаў харчавання; 2) наяўнасць і дастатковасць прадуктаў харчавання; 3) якасць прадуктаў харчавання; 4) прыродныя рэсурсы і ўстойлівасць.



Мал. 138. Лагатып Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця 2





Мал. 139. Глябальны індэкс харчовай бяспекі па краінах свету, 2019 г.

Па даных за 2019 г., да ліку краін з высокай ступенню харчовай бяспекі аднесены Сінгапур, Ірландыя, ЗША, Швейцарыя і Фінляндыя (мал. 139). Найбольш неабароненымі ў плане харчовай бяспекі ў цяперашні час з’яўляюцца Венесуэла, Бурундзі, Емен, ДР Конга, Чад.



**Папрацуюм з атласам.** Пакажыце на карце краіны з найбольшай і найменшай ступенню харчовай бяспекі.



**Падвядзём вынікі.** Харчовае забеспячэнне ўплывае на нацыянальную бяспеку краіны. Высокія паказчыкі вытворчасці прадуктаў харчавання характэрныя для ... краін, а высокія тэмпы росту аб’ёму вытворчасці прадуктаў харчавання — для ... краін. «Зялёная рэвалюцыя» спрыяла вырашэнню праблемы голаду праз змяненні ў ... гаспадарцы. Харчовая бяспека дазваляе прадухіліць праблему голаду.



**Праверым свае веды.** 1. Што такое харчовае забеспячэнне краіны? 2. Якія існуюць шляхі вырашэння харчовай праблемы? 3. Што такое «зялёная рэвалюцыя»?



**Ад простага да складанага.** 1. Ці дапаможа, на ваш погляд, павелічэнне вытворчасці прадуктаў харчавання ў краінах, якія развіваюцца, вырашыць харчовую праблему? Адказ патлумачце. 2. Выкарыстоўваючы матэрыялы сайта ФАО, выберыце рашэнні праблемы голаду, зыходзячы з Мэт у галіне ўстойлівага развіцця.



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Выкарыстоўваючы матэрыялы ФАО па спасылцы ў QR-кодзе, складзіце пашпарт «нулявога голаду». 2. Выкарыстоўваючы дадатковыя крыніцы інфармацыі, падрыхтуйце паведамленне «Плюсы і мінусы “зялёнай рэвалюцыі”».



**Web-рэсурсы.**

Аналіз харчовай бяспекі  
Сусветнай харчовай праграмы ААН.



Матэрыялы па Глобальным індэксе харчовай бяспекі.



Матэрыялы па Дню ўстойлівай гастронаміі.



Інфармацыя ФАО па краінах, якія маюць патрэбу ў знешняй харчовай дапамозе.



§19-1



§20-1

## § 20. Прычыны і сутнасць праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў



**Успамінаем.** Што такое мінеральныя рэсурсы? На якія групы дзеляцца мінеральныя рэсурсы? Якія краіны валодаюць найбольшымі запасамі мінеральных рэсурсаў? Якая доля здабыўной прамысловасці ў сусветнай вытворчасці?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму патрэба чалавецтва ў мінеральных рэсурсах узрастае з кожным годам? Як мінеральна-сыравінныя рэсурсы ўплываюць на ўзаемаадносіны паміж краінамі?

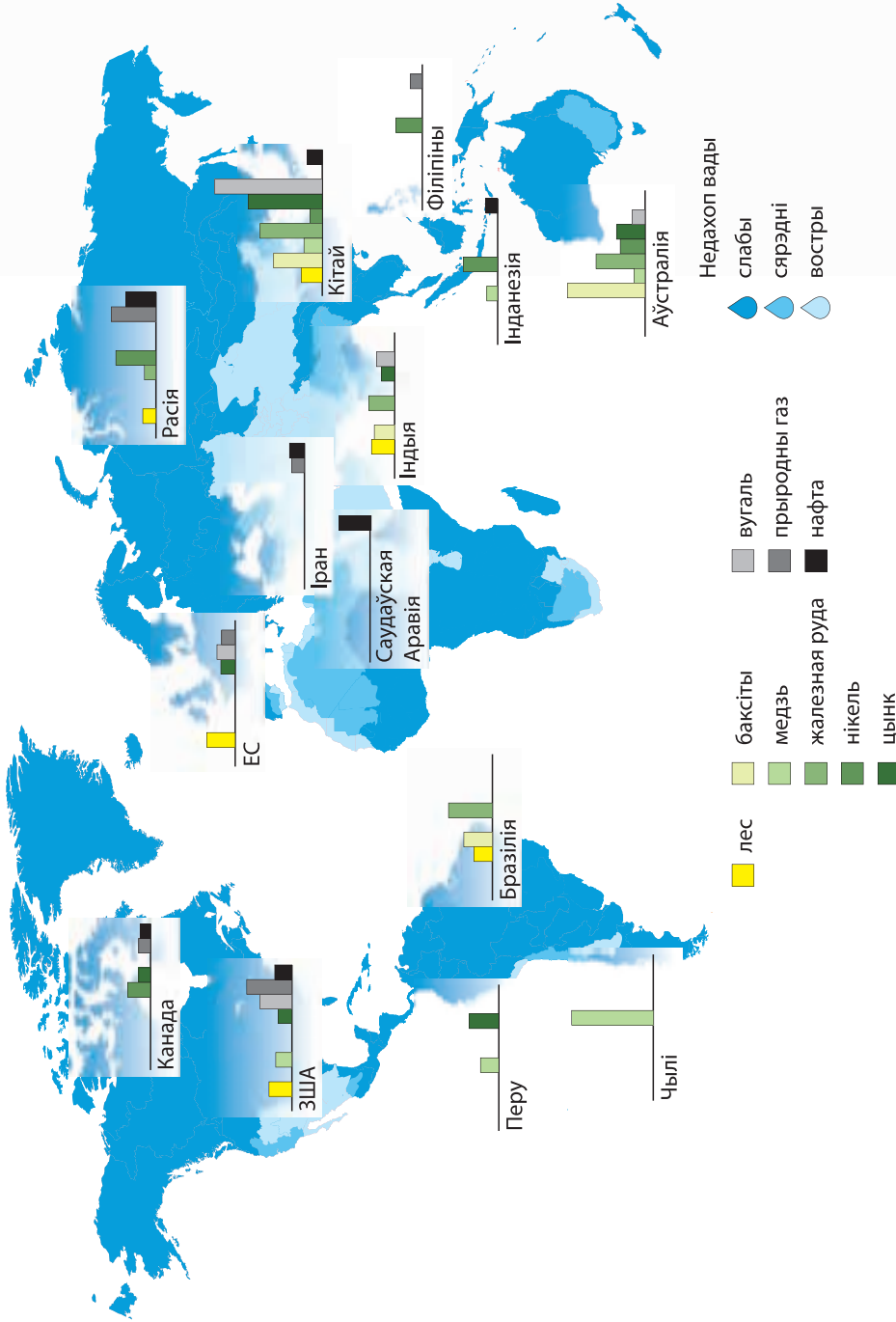
### **Сутнасць праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў.**

Мінеральныя рэсурсы адносяцца да неаднаўляльных прыродных запасаў нашай планеты. Менавіта таму адной з глабальных праблем выступае іх вычарпанне. Пад вычарпаннем мінеральных рэсурсаў разумеюць выпрацоўку выкапняў да ступені нерэнтабельнасці далейшай распрацоўкі. Гэта глабальная праблема звязана з абмежаванасцю найважнейшых прыродных і мінеральных рэсурсаў планеты (мал. 140).



**Свет і Беларусь.** Якія карысныя выкапні экспартуюцца з Рэспублікі Беларусь, а якія імпартуюцца ў яе?

Да асноўных прычын вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў адносяцца індустрыялізацыя, навукова-тэхнічны прагрэс у іх асваенні і рост спажывання.



Мал. 140. Абмежаванасць найважнейшых прыродна-сыравінных рэсурсаў па краінах свету (вышыня слупка прапарцыянальна долі вытворчасці або здабычы на тэрыторыі краіны ў агульнасусветнай. Указаны толькі краіны, у якіх доля хаця б аднаго з відаў сыравіны складае не менш за 5 % ад агульнасусветнай вытворчасці)

Выкарыстанне мінеральна-сыравінных рэсурсаў залежыць ад прыродных (непасрэдная наяўнасць рэсурсаў) і сацыяльна-эканамічных (узровень развіцця краіны, навукі і ўкаранення распрацовак у асваенне рэсурсаў, неабходнасць развіцця галіны або віду эканамічнай дзейнасці) фактараў.

Чалавецтва пастаянна павялічвае тэмпы выкарыстання мінеральнай сыравіны. Толькі за першую палову XX ст. колькасць здабытых карысных выкапняў перавысіла тую, якую спажыло чалавецтва за ўвесь папярэдні час існавання. Патрэба ў мінеральнай сыравіне працягвае няўхільна ўзрастаць. Да 2000-х гг. патрэба ў медзі ў параўнанні з 1870 г. узрасла ў 4,8 раза; баксітах і цынку — у 4,2; нікелі — у 4,7; нафце — у 5,2; газе — у 4,5 і вугалі — у 5 разоў.

Рэсурсы карысных выкапняў аднаўляюцца ў працэсе эвалюцыі літасферы. Аднак час іх аднаўлення, які вымяраецца сотнямі тысяч і мільёнамі гадоў, несупастаўны з часам распрацоўкі радовішч і хуткасцю расходавання мінеральных багаццяў. Інтэнсіўная распрацоўка радовішч прывяла да прагрэсіруючага вычарпання зямных нетраў.

**Прыродна-рэсурсны патэнцыял тэрыторыі.** Для ацэнкі ступені вычарпання рэсурсаў тэрыторыі або краіны неабходна ведаць іх прыродна-рэсурсны патэнцыял.



**Прыродна-рэсурсны патэнцыял тэрыторыі** — сукупнасць прыродных рэсурсаў тэрыторыі, якія выкарыстоўваюцца або могуць быць рэальна ўжытыя ў гаспадарчай дзейнасці пры дадзеных тэхнічных і сацыяльна-эканамічных магчымасцях грамадства з умовай захавання асяроддзя пражывання чалавека.

Для характарыстыкі прыродных рэсурсаў прымяняюцца такія паказчыкі, як *колькасць* (запасы), *якасць* (утрыманне карыснага элемента, урадлівасць зямель, каларыйнасць паліва і г. д.), *даступнасць* (глыбіня залягання, сабекошт здабычы і г. д.) і *структура* (мінеральна-сыравінны, зямельны, водны і іншыя патэнцыялы). Аднак трэба разумець, што прыродныя рэсурсы — гэта не толькі канкрэтныя матэрыяльныя аб'екты, але і ўмовы навакольнага асяроддзя ў сукупнасці (напрыклад, агракліматычныя ўмовы, сейсманебяспечныя ўмовы і г. д.).

Прыродна-рэсурсны патэнцыял тэрыторыі выступае найважнейшым гаспадарчым фактарам і адной з прыкмет, па якой ацэньваецца эканоміка-геаграфічнае становішча краіны.



**Свет і Беларусь.** Ахарактарызуйце прыродна-рэсурсны патэнцыял Рэспублікі Беларусь.

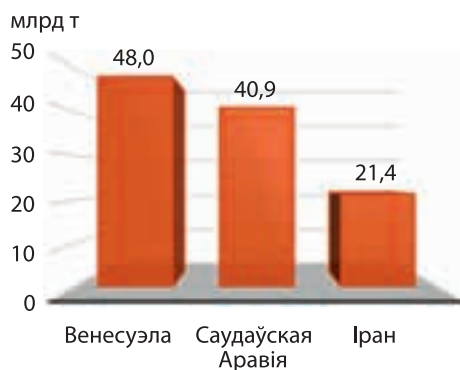
Прыродна-рэсурсны патэнцыял рэгіёна або краіны змяняецца ў працэсе прыродакарыстання. Гэта абумоўлена, з аднаго боку, вычарпаннем асобных відаў прыродных рэсурсаў і нерацыянальнасцю іх выкарыстання, з другога — мэтанакіраванай дзейнасцю чалавека па іх аднаўленні і паляпшэнні (пасадка лясоў, устаноўка гідразбудаванняў, меліярацыя зямель і г. д.).



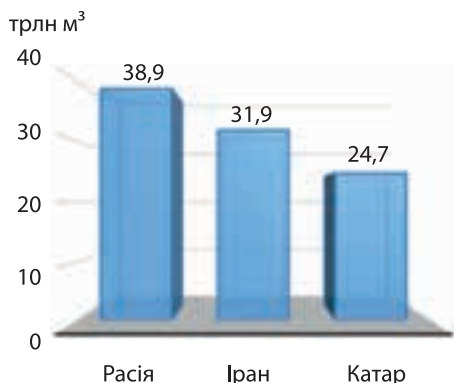
**Паразважаем.** Як вы разумееце выраз «Мы не атрымалі ў спадчыну Зямлю ад нашых продкаў. Мы пазычылі яе ў нашых нашчадкаў»?

**Геаграфія запасаў і рэсурсазабеспечанасць свету асноўнымі відамі мінеральнай сыравіны.** Найважнейшымі энергетычнымі рэсурсамі свету з’яўляюцца нафта, прыродны газ і вугаль.

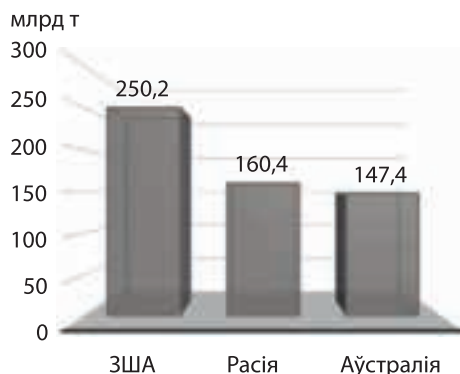
Сусветныя даказаныя запасы нафты складаюць 244,1 млрд т. З іх найбольшымі запасамі валодаюць тры краіны — Венесуэла, Саудаўская Аравія і Іран (мал. 141). Запасы прыроднага газу ў свеце складаюць 196,9 трлн м<sup>3</sup>. Асноўныя запасы гэтай сыравіны сканцэнтраваныя ў Расіі, Іране і Катары (мал. 142). Сусветныя запасы вугалю ацэньваюцца ў 1054,8 млрд т. У ЗША, Расіі і Аўстраліі знаходзяцца яго асноўныя запасы (мал. 143).



Мал. 141. Вядучыя краіны па запасах нафты ў свеце, млрд т, 2018 г.



Мал. 142. Вядучыя краіны па запасах прыроднага газу ў свеце, трлн м<sup>3</sup>, 2018 г.



Мал. 143. Вядучыя краіны па запасах вугалю ў свеце, млрд т, 2018 г.



**Паразважаем.** Назавіце краіны — лідары па здабычы нафты, прыроднага газу і вугалю. Якая ўзаемасувязь існуе паміж запасамі мінеральна-сыравінных рэсурсаў і ўзроўнем развіцця краіны?

Асноўнай сыравінай для металургіі з'яўляецца жалезная руда. Яе запасы складаюць 170 млрд т. Вядучыя краіны па запасах жалезнай руды — Аўстралія, Бразілія і Расія (мал. 144).



**Папрацуем з атласам.** Пакажыце на карце краіны, якія з'яўляюцца лідарамі па здабычы жалезнай руды.



Мал. 144. Вядучыя краіны па запасах жалезнай руды ў свеце, млрд т, 2018 г.

Рэсурсазабяспечанасць — гэта суадносіны паміж велічыняй прыродных рэсурсаў і памерамі іх выкарыстання. Яна можа выражацца ў колькасці гадоў (мал. 145, 146), на якія павінна хапіць дадзенага рэсурсу, або ў запасах з разліку на душу насельніцтва.



**Клуб знаўцаў-географай.**

*Прыклад разліку, на колькі гадоў хоціць прыроднага рэсурсу:*  $P = Z/z$ , дзе  $P$  — рэсурсазабяспечанасць,  $Z$  — запасы дадзенага рэсурсу,  $z$  — здабыча рэсурсу.

*Прыклад разліку прыроднага рэсурсу на душу насельніцтва:*  $P = Z/N$ , дзе  $P$  — рэсурсазабяспечанасць,  $Z$  — запасы дадзенага рэсурсу,  $N$  — насельніцтва дадзенай краіны, рэгіёна, свету.



Мал. 145. На колькі гадоў чалавецтву хоціць рэсурсаў прыроднага газу (пры аб'ёмах здабычы 2012 г.)



Мал. 146. На колькі гадоў чалавецтву хоціць рэсурсаў нафты (пры аб'ёмах здабычы 2012 г.)

На паказчыкі рэсурсазабяспечанасці перш за ўсё ўплывае багацце або беднасць тэрыторыі прыроднымі рэсурсамі. Але не меншае значэнне маюць і маштабы іх спажывання.



**Свет і Беларусь.** Разлічыце агульную рэсурсазабяспечанасць нашай краіны нафтай і на душу насельніцтва, калі вядома, што прамысловыя запасы нафты, паводле ацэнак геологаў, складаюць 55 млн т, а яе штогадовая здабыча — 1,6 млн т.

Краіны свету адрозніваюцца па запасах прыродных і мінеральна-сыравінных рэсурсаў. Эканамічна развітыя краіны значна больш забяспечаны рэсурсамі вугалю, жалезных, марганцавых і хромавых руд, поліметалаў, урану і золата. Краіны, якія развіваюцца, лідзіруюць па запасах нафты, прыроднага газу, баксітаў, медзі, волава, вальфраму, алмазаў.

У свеце сфарміравалася група з 10 краін, якія валодаюць, паводле ацэнак міжнародных экспертаў, найбольшымі запасамі прыродных рэсурсаў. Да іх адносяцца Кітай, Саудаўская Аравія, Канада, Індыя, Расія, Бразілія, ЗША, Венесуэла, ДР Конга і Аўстралія (мал. 147).

#### Кітай

- фасфарыты, ванадый, вальфрам, сурма, графіт, вугаль, волава, малібдэн, свінец, цынк, золата, марганец, баксіты, кобальт, срэбра, медзь

#### Саудаўская Аравія

- нафта, прыродны газ, палявы шпат, фасфарыты, сера, свінец, вальфрам, марганец, медзь, цынк, срэбра, золата

#### Канада

- гіпс, калій, вапняк, каменная соль, уран, нафта, прыродны газ, вугаль, нікель, фасфарыты, цынк, медзь, свінец, плаціна, срэбра, золата, драўніна

#### Індыя

- вугаль, вапняк, нафта, алмазы, прыродны газ, храміт, тытанавая руда, баксіты, торый, слюда, марганцавая руда

#### Расія

- нафта, прыродны газ, вугаль, ванадый, крэмній, паладый, металічны магній, медзь, нікель, мыш'як, алюміній

Мал. 147. Пяць вядучых краін свету па колькасці відаў прыродных рэсурсаў, 2018 г.

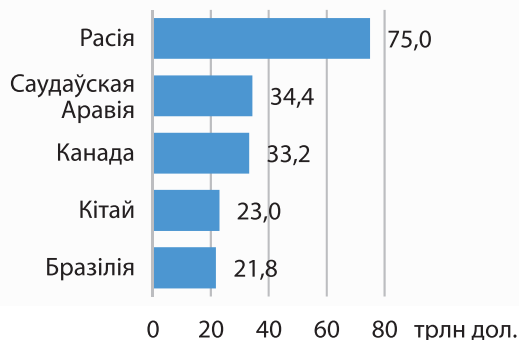


Па кошту прыродных рэсурсаў вядучыя месцы ў свеце займаюць Расія, Саудаўская Аравія і Канада (мал. 148).

У цэлым у свеце вылучаюцца тры групы краін па рэсурсазабяспечанасці (мал. 149).



**Папрацуем з атласам.** Пакажыце на карце краіны з лішкам рэсурсаў, рэсурсазабяспечаныя краіны і краіны з недахопам рэсурсаў.



Мал. 148. Вядучыя краіны па кошту прыродных рэсурсаў, трлн дол.

**1. Краіны з лішкам рэсурсаў** — краіны, якія забяспечваюць развіццё сваёй эканомікі без імпарту мінеральных рэсурсаў.

Напрыклад, Канада, Аўстралія, Расія

**2. Рэсурсазабяспечаныя краіны** — краіны, якія ў асноўным забяспечваюць развіццё сваёй эканомікі за кошт уласных мінеральных рэсурсаў, але часткова імпартуюць некаторыя віды сыравіны.

Напрыклад, ЗША, Кітай, Бразілія

**3. Краіны з недахопам рэсурсаў** — краіны, якія знаходзяцца ў залежнасці ад імпарту мінеральнай сыравіны.

Напрыклад, Японія, Рэспубліка Карэя, Італія

Мал. 149. Групы краін па рэсурсазабяспечанасці

**Рэсурсны цыкл.** Для таго каб стварыць неабходную прадукцыю, атрымаць энергію, сыравіну, чалавек *знаходзіць і здабывае* прыродныя рэсурсы, *перавозіць* іх да месцаў перапрацоўкі, *вырабляе* з іх прадметы, якія ў выніку паступаюць у карыстанне ў выглядзе гатовых вырабаў. Такім чынам чалавек уключае прыродныя рэсурсы ў рэсурсны цыкл.



**Рэсурсны цыкл** — сукупнасць пераўтварэнняў і перамяшчэнняў пэўнага рэчыва на ўсіх этапах выкарыстання яго чалавекам (здабыванне з прыроднага асяроддзя, перапрацоўка, эксплуатацыя, вяртанне ў прыроду).

Вылучаюць некалькі відаў рэсурсных цыклаў, якія цесна звязаныя адзін з адным (мал. 150). Кожны рэсурсны цыкл уключае тры паслядоўныя стадыі: 1) здабыванне з прыроды; 2) перапрацоўка і выкарыстанне; 3) вяртанне ў прыроду. У сувязі з тым што ў сучасным свеце на першы план выходзяць вывучэнне пытанняў рэсурсазабяспечанасці, спажывання рэсурсаў і вырашэнне звязаных з гэтымі пытаннямі праблем, у геаграфіі як навуцы аформіўся новы напрамак — рэсурсазнаўчы.

Цыкл глебава-кліматычных рэсурсаў і сельскагаспадарчай сыравіны

Цыкл сыравінных рэсурсаў

Цыкл энергетычных рэсурсаў

Цыкл рэсурсаў жывой прыроды

Мал. 150. Віды рэсурсных цыклаў



**Геаграфічнае рэсурсазнаўства** — напрамак, які вывучае размяшчэнне і структуру асобных відаў прыродных рэсурсаў і іх комплексаў, пытанні іх аховы, узнаўлення, эканамічнай ацэнкі, рацыянальнага выкарыстання і рэсурсазабяспечанасці.

Навукоўцы, якія прадстаўляюць гэты напрамак, распрацавалі класіфікацыі прыродных рэсурсаў, прапанавалі канцэпцыі прыродна-рэсурснага патэнцыялу, рэсурсных цыклаў, тэрытарыяльных спалучэнняў прыродных рэсурсаў і іншае. Яны ўдзельнічаюць таксама ў складанні кадастраў прыродных рэсурсаў і іх эканамічнай ацэнцы.



**Падвядзём вынікі.** Вычарпанне мінеральна-сыравінных рэсурсаў з'яўляецца адной з глабальных праблем чалавецтва. Сукупнасць прыродных рэсурсаў тэрыторыі, якія выкарыстоўваюцца або могуць быць рэальна ўжытыя ў гаспадарчай дзейнасці, вызначае ..., які можа змяняцца ў працэсе прыродакарыстання. На колькі чалавецтву хопіць таго ці іншага рэсурсу, дазваляе ацаніць ... . Вылучаюцца тры групы краін па рэсурсазабяспечанасці: ..., ..., ... .



**Праверым свае веды.** 1. У чым заключаецца сутнасць праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў? 2. Што такое прыродна-рэсурсны патэнцыял тэрыторыі? 3. Што такое рэсурсны цыкл? Якія цыклы існуюць?



**Ад простага да складанага.** 1. Чаму праблема вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў, якая не з'яўляецца вострай для асобных краін, мае глабальны характар? 2. Чаму на нафтавых рынках ідзе хвалепадобнае змяненне цэн на чорнае золата? 3. Пошукі карысных выкапняў праводзяцца ў двух напрамках — «ушырыню» і «ўглыб». Што гэта азначае? У якіх краінах свету пераважаюць такія напрамкі?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Складзіце схему аднаго з рэсурсных цыклаў (на ваш выбар). 2. Падрыхтуйце міні-сачыненне «Як зменіцца роля мінеральных рэсурсаў у развіцці эканомікі свету ў будучыні?».



### Web-рэсурсы.

Матэрыялы аб мінеральных рэсурсах свету  
Брытанскай геалагічнай службы.



§20-2

## § 21. Шляхі вырашэння праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў



**Успамінаем.** Якія віды мінеральных рэсурсаў вычарпальныя і неаднаўляльныя? Што такое альтэрнатыўныя крыніцы энергіі? Як за апошнія паўстагоддзя змяніліся аб'ёмы здабычы мінеральных рэсурсаў?

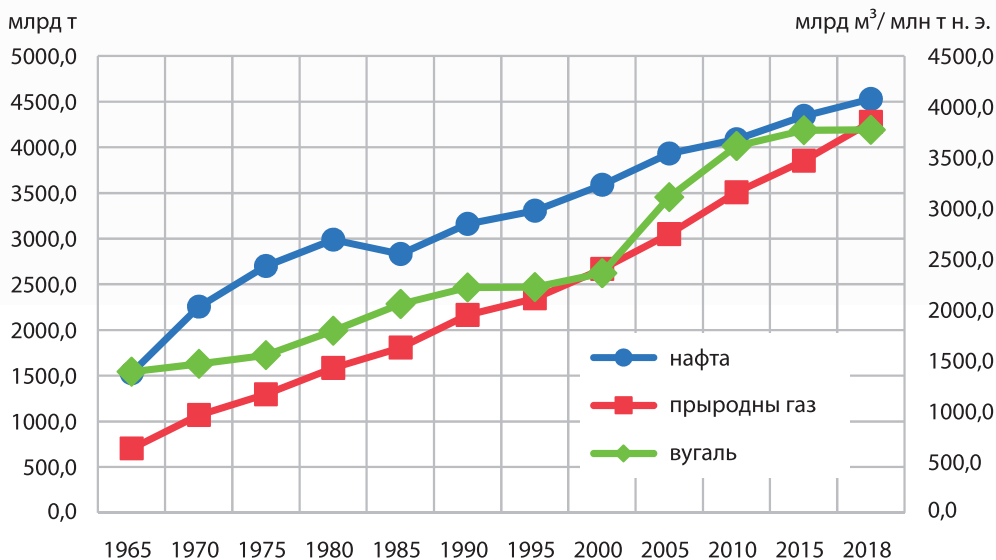


**Вывучаем, каб ведаць.** Ці будзе ў бліжэйшы час істотна павялічаны аб'ём здабычы асноўных карысных выкапняў? Якім чынам можна паменшыць аб'ём спажывання мінеральных рэсурсаў у межах адной краіны? Чаму ўсім краінам свету неабходна вырашаць праблему вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў разам?

**Дынаміка, геаграфія і аб'ёмы спажывання мінеральна-сыравінных рэсурсаў у развітых краінах і краінах, якія развіваюцца.** Устойлівае мінеральна-сыравіннае забеспячэнне прамысловасці свету звязана з неабходнасцю ўзмацнення разведкі запасаў, папаўнення выбываючых і стварэння новых горназдабываючых магутнасцей. У свеце па меры развіцця індустрыялізацыі і ўкаранення НТП у асваенне мінеральна-сыравінных рэсурсаў адбываецца рост іх спажывання.



**Клуб знаўцаў-геаграфай.** Прыродныя багацці выступаюць рэсурсам у тым выпадку, калі ўзнікае патрэба іх выкарыстання. Напрыклад, нафта была вядомая як гаручае рэчыва яшчэ за 600 гадоў да нашай эры, але ў якасці паліўнай сыравіны ў прамысловых маштабах яе пачалі распрацоўваць толькі з 60-х гг. XIX ст. Да другой паловы XX ст. нафта на шэльфе Сусветнага акіяна таксама не разглядалася рэсурсам, таму што не было тэхнікі для яе здабывання. Толькі ў 1940-х гг. упершыню на акваторыях (возера Маракайба ў Венесуэле, Каспійскае мора ў СССР) нафта пачала распрацоўвацца ў прамысловых маштабах і нафтавыя залежы мелкаводных зон мораў і акіянаў набылі рэсурснае значэнне.



Мал. 151. Дынаміка аб'ёмаў спажывання нафты (млрд т), прыроднага газу (млрд м³) і вугалю (млн т нафтавага эквіваленту) у Швецыі

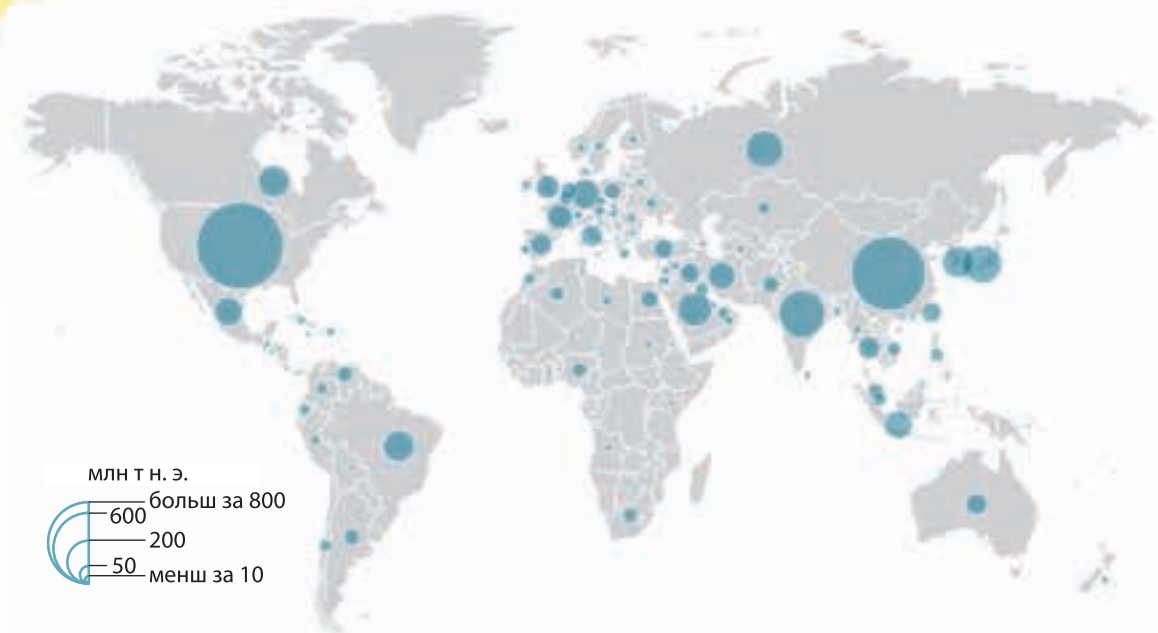
Паводле ацэнак спецыялістаў, пры захаванні сучасных тэмпаў здабычы і спажывання разведаныя запасы будучы вычарпаныя: нафты — праз 30 гадоў, прыроднага газу — праз 50 гадоў, вугалю — праз 200 гадоў.

У XX і XXI стст. спажыванне асноўных мінеральна-сыравінных рэсурсаў прыкметна паскорылася, у значнай ступені за кошт змянення ў выкарыстанні энергетычнай базы сусветнай гаспадаркі. Маштаб іх сумарнага спажывання ў 2015 г. наблізіўся да 90 млрд т, што ў 20 разоў вышэй за спажыванне ў 1900 г. Пры захаванні існуючых тэндэнцый здабыча прыродных рэсурсаў падвоіцца і да 2050 г. вырасце да 180–186 млрд т.

За перыяд 1965–2018 гг. спажыванне *нафты* ў Швецыі павялічылася практычна ў тры разы — з 1,5 да 4,5 млрд т (мал. 151) і апыраджае аб'ёмы сусветнай здабычы. Сярэднесусветныя тэмпы росту спажывання нафты складаюць у XXI ст. 1 % у год, але пры гэтым істотна адрозніваюцца паміж развітымі краінамі і краінамі, якія развіваюцца.



**Клуб знаўцаў-географіў.** Тона нафтавага эквіваленту (Tonne of Oil Equivalent) — адзінка вымярэння энергіі, якая шырока выкарыстоўваецца Міжнародным энергетычным агенцтвам. Адпавядае колькасці энергіі, што выдзяляецца пры спальванні 1 т сырой (неачышчанай) нафты.



Мал. 152. Геаграфія спажывання нафты, млн т нафтавага эквіваленту, 2018 г.



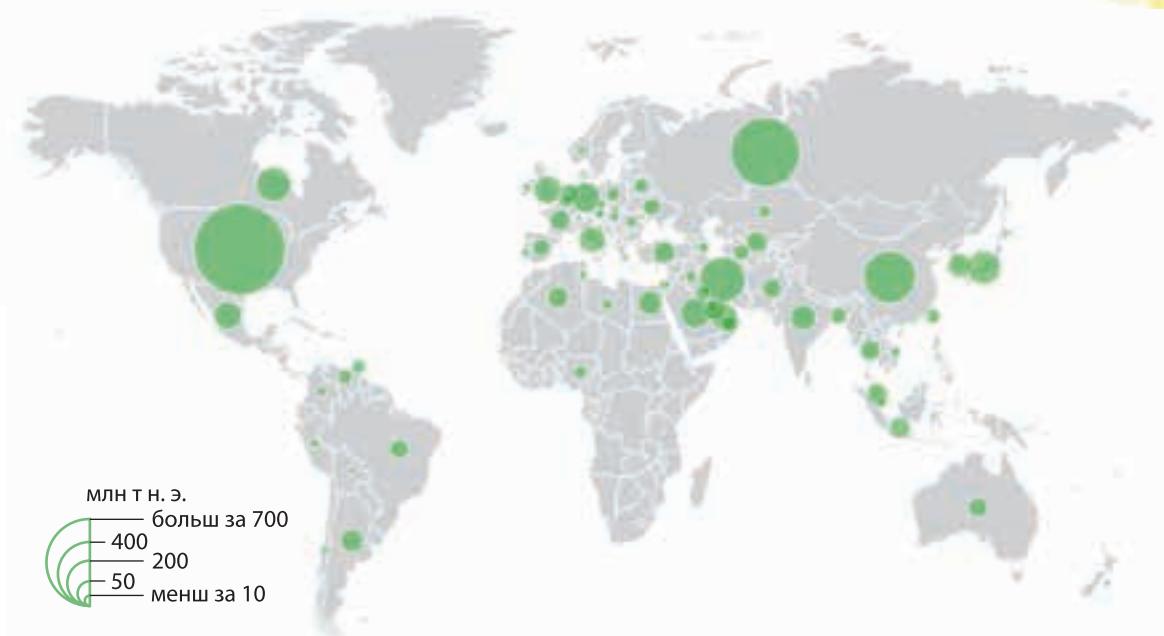
**Папрацуем з атласам.** Пакажыце на карце краіны, якія з’яўляюцца сусветнымі лідарамі па здабычы нафты.

У большасці развітых краін адбываецца скарачэнне аб’ёмаў спажывання нафты, а тэмпы характарызуюцца адмоўнай дынамікай. Напрыклад, у Італіі, Іспаніі, Нідэрландах і шэрагу іншых краін у XXI ст. спажыванне нафты скарачаецца ў сярэднім на 2 % у год. У той жа час у Кітаі, Індыі, Бразіліі і іншых краінах, якія развіваюцца, адзначаецца хуткі рост аб’ёмаў спажывання, які перавышае 4 % у год. У сусветнай структуры спажывання найбольшая доля належыць ЗША (20 %), Кітаю (14 %) і Індыі (5 %) (мал. 152).



**Паразважам.** Краінамі з самымі хуткімі тэмпамі росту спажывання нафты ў свеце (больш за 7 % у год) з’яўляюцца Катар і Аман. Якая прычына такога вялікага спажывання нафты ў гэтых краінах?

Спажыванне *прыроднага газу* ў свеце ў параўнанні з нафтай мае значна больш высокія значэнні. За перыяд 1965–2018 гг. яно вырасла больш чым у 6 разоў — з 631 млрд м<sup>3</sup> да 3,8 трлн м<sup>3</sup> пры штогадовых тэмпах 2,2 %.



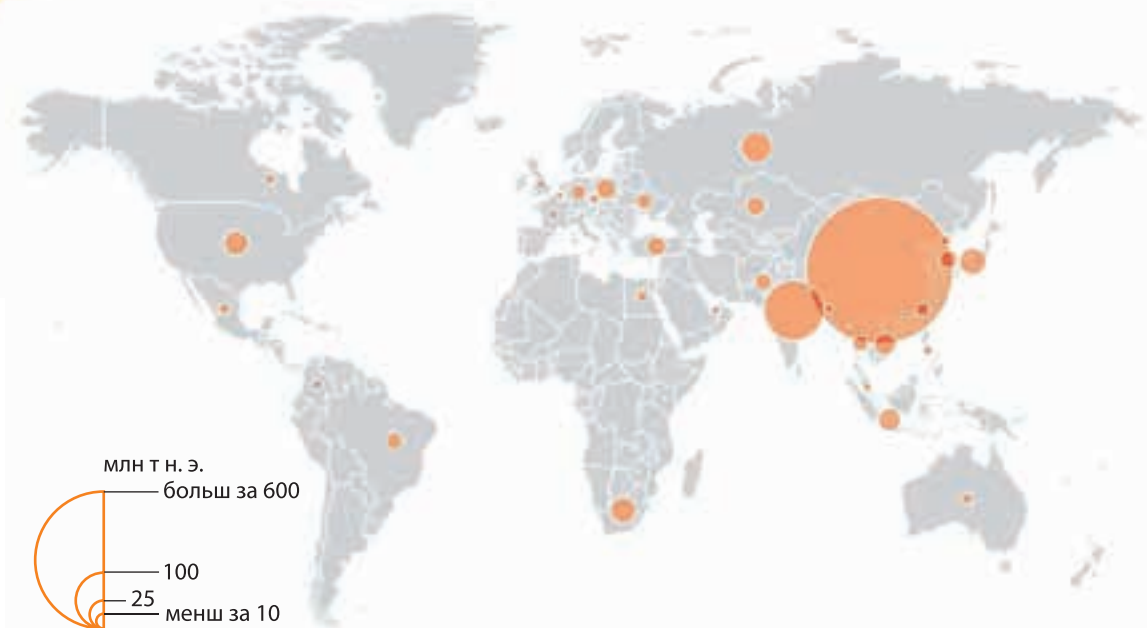
Мал. 153. Геаграфія спажывання прыроднага газу, млн т нафтавага эквіваленту, 2018 г.

У развітых краінах, як і ў сітуацыі з нафтай, назіраецца скарачэнне спажывання (у сярэднім на 1,5 % у год), у краінах, якія развіваюцца, — яго хуткі рост. Напрыклад, у Кітаі штогадовы рост спажывання прыроднага газу складае 13 %. У сусветнай структуры спажывання найбольшай доляй характарызуецца ЗША (21 %), Расія (11 %) і Кітай (7 %) (мал. 153).



**Свет і Беларусь.** З якімі праблемамі сутыкаецца нафтаперапрацоўчая галіна ў Беларусі?

Спажыванне *вугалю* ў свеце вырасла ў параўнанні з 1965 г. у 3 разы — з 1,4 да 3,8 млрд т нафтавага эквіваленту. Штогадовыя тэмпы росту спажывання ў свеце складаюць 0,7 %. Калі ў развітых краінах адбываецца альбо запавольванне тэмпаў росту, альбо іх скарачэнне, то краіны, якія развіваюцца, інтэнсіўна нарошчваюць аб'ёмы спажывання. Кітай характарызуецца адным з самых высокіх паказчыкаў у свеце — 13 % у год.



Мал. 154. Геаграфія спажывання вугалю, млн т нафтавага эквіваленту, 2018 г.

У сусветнай структуры на Кітай прыпадае 51 % сусветнага спажывання. Другое месца займае Індыя (12 %), трэцяе — ЗША (8 %) (мал. 154).



**Паразважаем.** Выкарыстоўваючы веды, атрыманыя ў 10 класе, параўнайце геаграфію здабычы нафты, прыроднага газу і вугалю з геаграфіяй спажывання. Знайдзіце падабенствы і адрозненні.

Да металічнага мінэральнага рэсурсу, які аказвае вызначальны ўплыў на развіццё сусветнай прамысловасці, адносіцца *жалезная руда*. У сувязі з бурным ростам галін цяжкай прамысловасці з высокай металаёмкасцю яе спажыванне няўхільна расце. Аб'ёмы спажывання жалезнай руды ў свеце, па даных за 2018 г., склалі 2,2 млрд т. З іх больш за 75 % прыпадае на краіны Азіі. У сусветнай структуры першае месца па аб'ёмах спажывання займае Кітай — каля 1,2 млрд т, або 54 % (мал. 155).



Мал. 155. Вядучыя краіны па аб'ёмах спажывання жалезнай руды, млн т, 2018 г.



**Свет і Беларусь.** Што з’яўляецца сыравінай для прадпрыемстваў чорнай металургіі Рэспублікі Беларусь?

**Шляхі вырашэння праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў.** Дэфіцыт мінеральных рэсурсаў прымушае чалавецтва рацыянальна іх выкарыстоўваць. Вялікае значэнне маюць рэсурсазберагальныя тэхналогіі, якія ўкараняюцца ў вытворчасць і дазваляюць павялічваць тэмпы росту апрацоўчай прамысловасці без нарошчвання аб’ёмаў здабычы карысных выкапняў.

Значныя перспектывы ў сусветным рэсурсазабеспячэнні звязаны з пераходам да шырокага выкарыстання другаснай сыравіны, якая павінна стаць «новай сыравіннай базай» сусветнай гаспадаркі.

Экстэнсіўны шлях вырашэння праблемы звязаны з распрацоўкай новых радовішчаў карысных выкапняў з больш складанымі геалагічнымі ўмовамі залягання (мал. 156).

Адным са шляхоў вырашэння праблемы вычарпання мінеральных рэсурсаў свету з’яўляецца іх *рацыянальнае выкарыстанне*. Пад ім разумеецца сістэма прыродакарыстання, пры якой дастаткова поўна прымяняюцца здабытыя мінеральныя рэсурсы, забяспечваецца аднаўленне рэсурсаў, цалкам і мнагакратна прымяняюцца адходы вытворчасці (гэта значыць арганізавана малаадходная або безадходная



Мал. 156. Асваенне новых кар’ераў жалезных руд у Кітаі



вытворчасць). Разам гэта дазваляе значна паменшыць забруджванне навакольнага асяроддзя.

Рацыянальнае прыродакарыстанне прадугледжвае забеспячэнне эканомнай эксплуатацыі прыродных рэсурсаў і ўмоў з улікам інтарэсаў будучых пакаленняў людзей. Яно характэрна для інтэнсіўнай гаспадаркі, якая развіваецца на аснове НТП і высокай прадукцыйнасці працы. Прыкладам рацыянальнага прыродакарыстання можа быць таксама і безадходная вытворчасць, у якой адходы поўнасю перапрацоўваюцца. У выніку гэтага зніжаецца расход сыравіны і зводзіцца да мінімуму забруджванне навакольнага асяроддзя.

**Адказнае спажыванне і вытворчасць.** Адна з Мэт ААН у галіне ўстойлівага развіцця звязана з вырашэннем праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў. Гэта Мэта 12 — «Забеспячэнне пераходу да рацыянальных мадэлей спажывання і вытворчасці» (мал. 157).

Устойлівае спажыванне і вытворчасць прадугледжваюць стымуляванне эфектыўнага выкарыстання рэсурсаў і энергіі. Яны накіраваны на тое, каб «рабіць больш і лепш меншымі сродкамі» — за кошт скарачэння аб'ёму выкарыстання рэсурсаў пры адначасовым павышэнні якасці жыцця. Рэалізацыя гэтай мэты дапамагае паменшыць будучыя эканамічныя і экалагічныя выдаткі і павысіць эканамічную канкурэнтаздольнасць.

Для дасягнення гэтай мэты неабходна рашыць галоўныя задачы:

- рэалізаваць стратэгію дзеянняў па пераходзе да выкарыстання рацыянальных мадэлей спажывання і вытворчасці з удзелам усіх краін, прычым першымі да яе павінны прыступіць развітыя краіны, і з улікам развіцця і патэнцыялу краін, якія развіваюцца;
- дабіцца да 2030 г. рацыянальнага асваення і эфектыўнага выкарыстання прыродных рэсурсаў.



Мал. 157. Лагатып Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця 12



П1



**Падвядзём вынікі.** У XX і XXI стст. спажыванне асноўных мінеральна-сыравінных рэсурсаў ідзе паскоранымі тэмпамі. Аб'ёмы спажывання асноўных відаў мінеральна-сыравінных рэсурсаў скарачаюць ... краіны, разам з тым краіны, якія ..., нарошчваюць аб'ёмы іх спажывання. У мэтах рацыянальнага выкарыстання рэсурсаў чалавецтва прымае пэўныя меры: ..., ..., ... . Адным са шляхоў вырашэння праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў з'яўляецца іх ... .



**Праверым свае веды.** 1. Якая сусветная тэндэнцыя здабычы энергетычных рэсурсаў? 2. У чым заключаецца інтэнсіўны шлях вырашэння праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў? 3. Апішыце сутнасць устойлівага спажывання і вытворчасці.



**Ад простага да складанага.** 1. Растлумачце значэнне словазлучэнняў «другасная сыравіна» і «матэрыялазберагальныя тэхналогіі». 2. Як вы разумееце адну з задач устойлівага спажывання і вытворчасці: «рабіць больш і лепш меншымі сродкамі»?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Кожны жылы дом, школа, магазін, офіс забяспечваюцца вадой, цяплом і электраэнергіяй. Апішыце, што ў вашым доме адпавядае стратэгіі рэсурсазберажэння. 2. Падрыхтуйце калаж «Інтэнсіўны шлях вырашэння праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў».



### Web-рэсурсы.

Матэрыялы па забеспячэнні пераходу да рацыянальных мадэлей спажывання і вытворчасці.



Адкрытая школа Мэт у галіне ўстойлівага развіцця, раздзел «Мэта 12».



П2



## § 22. Прычыны глабальнай энергетычнай праблемы



**Успамінаем.** Якія рэсурсы свету адносяцца да энергетычных? Чаму энергетыка з'яўляецца базавай галіной прамысловасці? Якія экалагічныя праблемы ўзнікаюць у сувязі з развіццём энергетыкі?



**Вывучаем, каб ведаць.** Як па аб'ёмах спажывання электрычнай энергіі можна вызначыць узровень сацыяльна-эканамічнага развіцця краін? Энергетыка — рухавік тэхнічнага прагрэсу. Ці так гэта? Які прагноз спажывання энергетычных рэсурсаў у развітых краінах і краінах, якія развіваюцца?

**Значэнне і прычыны глабальнай энергетычнай праблемы.** Энергетыка адносіцца да ключавых галін прамысловасці. Яе развіццё з'яўляецца абавязковай умовай росту эканомікі любой краіны. Тэхналогіі хімічнай прамысловасці, машынабудавання і іншых галін, якія вызначаюць навукова-тэхнічны прагрэс, не могуць быць рэалізаваныя без выкарыстання энергіі.

Энергетыка мае асноватворнае значэнне для эканамічнага росту і экалагічнай устойлівасці. Доступ да недарагой, надзейнай і ўстойлівай энергіі жыццёва важны для ліквідацыі крайняй галечы і садзейнічання ўсеагульнаму прагрэсу. Аднак у шэрагу развітых краін і краін, якія развіваюцца, назіраецца, наадварот, залішняе спажыванне энергетычных рэсурсаў і энергіі ў цэлым.



**Свет і Беларусь.** Якая доля электраэнергетыкі належыць прамысловай вытворчасці? Якія фактары аказваюць уплыў на размяшчэнне прадпрыемстваў электраэнергетыкі ў Рэспубліцы Беларусь?



**Клуб знаўцаў-географай.** Каля 1,2 млрд чал. ва ўсім свеце да гэтага часу не маюць доступу да электраэнергіі — большасць з іх у Афрыцы і Азіі. Гэта аказвае ўплыў на адукацыю дзяцей, грамадскую бяспеку, аказанне паслуг, а таксама стварэнне новых працоўных месцаў. Яшчэ 2,8 млрд выкарыстоўваюць дрэвавыя насаджэнні або біямасу для прыгатавання ежы і абагрэву, што прыводзіць да забруджвання паветра.

Лакальныя энергетычныя крызісы ўзніклі яшчэ ў даіндустрыяльны перыяд, напрыклад у Англіі XVIII ст. у сувязі з вычарпаннем лясных рэсурсаў і пераходам на вугаль. Аднак як глабальная праблема недахоп энергарэсурсаў выявіўся ў 1970-х гг. у перыяд першага энергетычнага крызісу. Ён праявіўся ў рэзкім павышэнні цэн на нафту (у 14,5 раза ў 1972–1981 гг.). Гэта стварыла сур'ёзныя складанасці для сусветнай эканомікі. Хоць многія цяжкасці таго часу былі пераадоленыя, глабальная праблема забеспячэння палівам і энергіяй з'яўляецца актуальнай і ў нашы дні.



**Клуб знаўцаў-географай.** На працягу многіх гадоў нафта заставалася самым танным і даступным відам паліва. Дзякуючы яе таннасці кошт энергіі доўга не змяняўся, хоць яе спажыванне нарастала вельмі хутка. Арабскія нафтаздабываючыя краіны выкарысталі нафту як палітычную зброю ў барацьбе за свае правы і рэзка павысілі цану на яе. Такім чынам, аснову энергетычнага крызісу складалі прычыны не толькі эканамічныя, але і палітычныя. Крызіс азначаў сабой канец эпохі танных крыніц энергіі.

Энергетычная праблема застаецца адной з найбольш вострых у свеце. Гэта тлумачыцца двума асноўнымі фактарамі. Па-першае, гэта павелічэнне разрыву паміж высокімі тэмпамі развіцця энергаёмістых вытворчасцей у развітых краінах і шэрагу краін, якія развіваюцца, і запасамі неаднаўляльных энергарэсурсаў (нафта, газ, вугаль). Па-другое, гэта рост негатыўных экалагічных наступстваў развіцця энергетыкі пры захаванні традыцыйнай структуры паліўна-энергетычнага балансу і перавазе ў ёй забруджвальных відаў энергіі.

Галоўнай прычынай узнікнення глабальнай энергетычнай праблемы з'яўляецца *хуткі рост спажывання энергетычных рэсурсаў у XX ст. і аб'ёмаў іх здабычы з зямных нетраў*. Толькі за перыяд з пачатку XX ст. і да 1980-х гг. у свеце было здабыта і спажыта больш мінеральнага паліва, чым за ўсю папярэднюю гісторыю чалавецтва. З 1960 па 1980 г. з нетраў Зямлі было вынята 40 % вугалю, амаль 75 % нафты і каля 80 % прыроднага газу ад агульнай колькасці, здабытай з пачатку стагоддзя.

З боку прапановы энергетычная праблема выклікана адкрыццём і эксплуатацыяй велізарных нафтагазавых радовішчаў у Заходняй Сібіры, на Алясцы



Мал. 158. Здабыча нафты на Алясцы

(мал. 158), на шэльфе Паўночнага мора. З боку попыту праблема ўзмацняецца ростам аб'ёмаў развіцця сусветнага транспарту, прамысловых вытворчасцей.

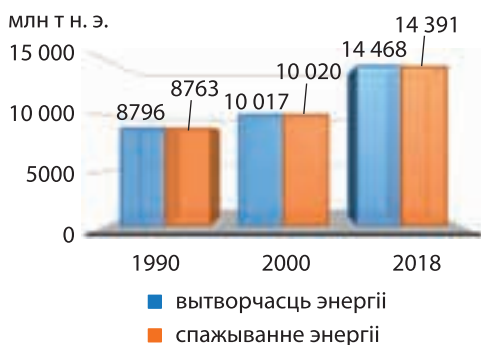
*Глабальная энергетычная праблема* заключаецца ў неабходнасці забеспячэння ўзрастаючых патрэб чалавецтва ў энергетычных рэсурсах.



**Паразважаем.** З чым звязаны нафтавы крызіс 2020 г.?

**Динаміка і прагноз спажывання энергетычных рэсурсаў у развітых краінах і краінах, якія развіваюцца.** Спажыванне энергіі з'яўляецца абавязковай умовай існавання чалавецтва. Наяўнасць даступнай энергіі заўсёды была неабходнай для задавальнення патрэб чалавека,

павелічэння працягласці і паляпшэння ўмоў яго жыцця.



Мал. 159. Дынаміка вытворчасці і спажывання энергіі ў свеце, млн т нафтавага эквіваленту



**Клуб знаўцаў-географай.** Першыя змяненні ў росце энергаспажывання адбыліся, калі людзі навучыліся здабываць агонь і прымяняць яго для прыгатавання ежы і абагрэву свайго жылля. Да XV ст. сярэднявечны чалавек, выкарыстоўваючы працу свойскіх жывёл, энергію вады і ветру, дровы і невялікую колькасць вугалю, ужо спажываў энергіі прыблізна ў 10 разоў больш, чым першабытны чалавек. Асабліва прыкметна павялічылася сусветнае спажыванне энергіі за апошнія 200 гадоў, якія прайшлі з пачатку індустрыяльнай эпохі. Яно ўзрасло ў 30 разоў.

Сучасная эпоха развіцця сусветнай гаспадаркі з другой паловы ХХ ст. характарызуецца ўстойлівым ростам вытворчасці і спажывання энергіі пры павелічэнні тэмпаў спажывання (мал. 159). Паводле даных за 2018 г., аб'ём вытворчасці энергіі ў свеце склаў 14,5 млрд т нафтавага эквіваленту, спажывання — 14,4 млрд т нафтавага эквіваленту. Штогадовы рост аб'ёмаў вытворчасці энергіі складае 2,1 %, рост аб'ёмаў спажывання энергіі — 2,0 %. Пры гэтым аб'ёмы спажывання павялічыліся за апошнія 50 гадоў у свеце ў 4 разы.

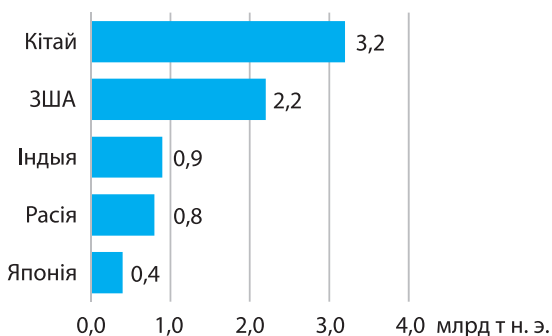
Рэгіёны адрозніваюцца паміж сабой па дынаміцы спажывання энергіі. Азіяцкі і Афрыканскі рэгіёны характарызуюцца максімальнымі тэмпамі ў свеце — 4 % у год. У той жа час у развітых рэгіёнах назіраюцца мінімальныя тэмпы — 0,1 % (мал. 160).

На малюнку 159 можна ўбачыць, што вытворчасць і спажыванне энергіі ў свеце блізкія па значэннях. Аднак галоўная тэндэнцыя дынамікі гэтых двух працэсаў, якая і з'яўляецца прычынай глабальнай энергетычнай праблемы, — гэта *павелічэнне розніцы* паміж развітымі краінамі і краінамі, якія развіваюцца, у *характары дынамікі выкарыстання энергіі і падыходах да яго*.

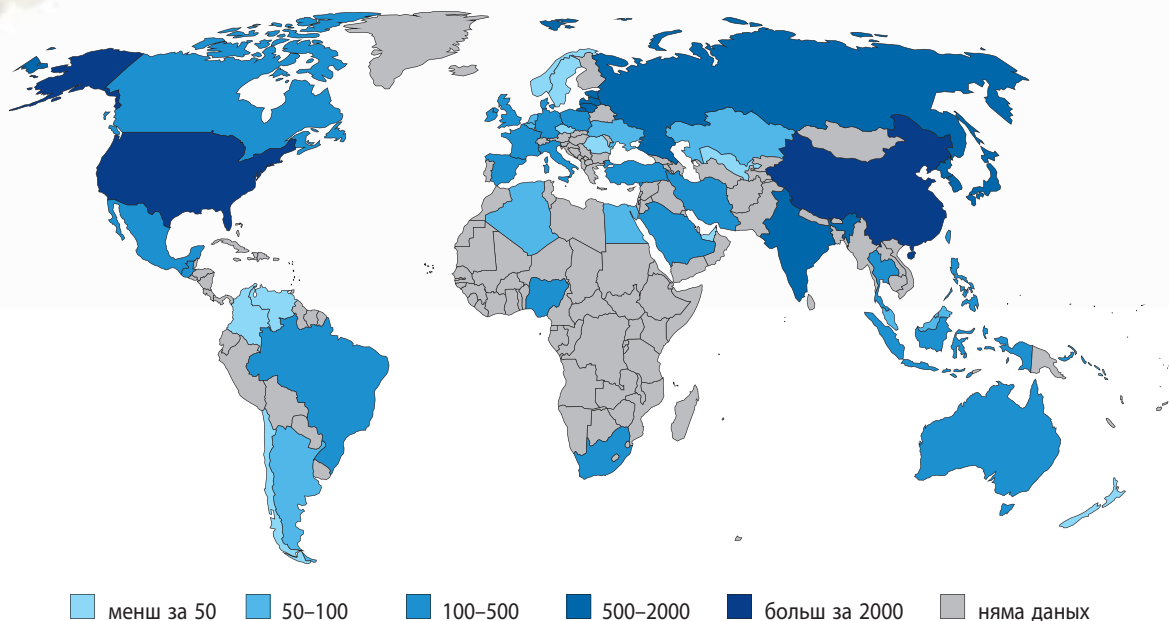
У развітых краінах адзначаецца скарачэнне аб'ёмаў вытворчасці і спажывання, у некаторых — адмоўная штогадовая дынаміка. Асноўны прынцып выкарыстання энергіі ў іх — энергазберажэнне. Напрыклад, у Еўропе спажыванне энергіі зніжаецца на 0,5 % у год, у **Вялікабрытаніі** — на 1,5 %, у **Германіі, Італіі, Партугаліі, Бельгіі** — на 0,5 %. У Японіі штогадовыя тэмпы скарачэння спажывання энергіі складаюць 1,2 %. Мінімальнымі аб'ёмамі спажывання энергіі ў свеце характарызуюцца такія развітыя краіны, як Новая Зеландыя, Партугалія і Нарвегія.



Мал. 160. Штогадовыя тэмпы дынамікі спажывання энергіі ў свеце, %, 2000–2018 гг.



Мал. 161. Краіны — лідары па аб'ёмах спажывання энергіі, млрд т нафтавага эквіваленту, 2019 г.



Мал. 162. Спажыванне энергіі па краінах свету, млн т нафтавага эквіваленту, 2019 г.



**Папрацуюм з атласам.** Пакажыце на карце краіны з мінімальнымі аб'ёмамi спажывання энергіі.

Паскорана адбываецца павелічэнне аб'ёмаў вытворчасці і спажывання энергіі. Краінамі з найбольшымі аб'ёмамi спажывання з'яўляюцца **Кітай, ЗША і Індыя** (мал. 161).

Штагодовыя тэмпы росту спажывання энергіі ў шэрагу краін, якія развіваюцца, характарызуюцца надзвычай высокімі значэннямі. Напрыклад, у Кітаі — 5,9 %, у Казахстане — 5,1 %, у Аб'яднаных Арабскіх Эміратах — 4,7 %. Такое спажыванне супярэчыць прынцыпам устойлівага развіцця і прыводзіць да вычарпання рэсурсаў і абвастрэння энергетычнай праблемы. Спажыванне энергіі па краінах прадстаўлена на малюнку 162.



**Папрацуюм з атласам.** Пакажыце на карце краіны з максімальнымі аб'ёмамi спажывання энергіі.

Да 2050 г. нафта, газ і вугаль захаваюць дамінуючую ролю ў першасным паліўна-энергетычным балансе планеты. Аднак гэтыя рэсурсы пераразмяркуюцца. Калі сёння першынство за нафтай, далей ідуць вугаль і газ, то ў будучыні лідарства прыйдзе да газу, параўнальныя перавагі якога заключаюцца ў вялікім аб'ёме запасаў

і экалагічнасці. Па прагнозах, да 2040 г. у свеце будзе адбывацца далейшае павелічэнне аб'ёмаў спажывання энергіі (мал. 163). Яно будзе забяспечвацца пераважна краінамі, якія развіваюцца, Азіяцка-Ціхаакіянскага рэгіёну і Блізкага Усходу.

**Уплыў энергетыкі на навакольнае асяроддзе.** Развіццё энергетыкі цягне за сабой негатыўныя наступствы. Адбываюцца выкіды ў атмасферу, гідрасферу і літасферу вуглевадародаў, у тым ліку высокаактыўнага парніковага газу метану, серавадароду, аксідаў азоту, аксідаў вугляроду, розных нафтапрадуктаў і другіх высокатаксічных адходаў.



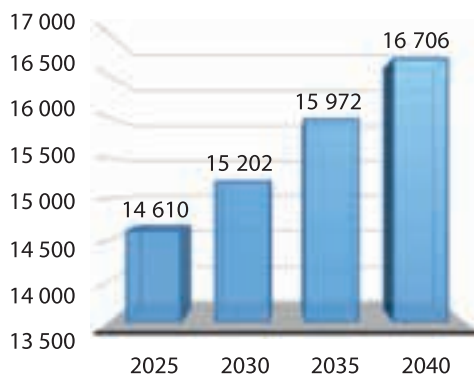
**Паразважаем.** Са школьнага курса хіміі ўспомніце, як праходзіць акісляльна-аднаўленчая рэакцыя арганічных рэчываў. Якія прадукты ўтвараюцца ў выніку поўнай рэакцыі?

Па даных Міжнароднага энергетычнага агенцтва, глабальныя выкіды вуглякіслага газу, звязаныя з энергетычным выкарыстаннем вуглевадародаў, у 2019 г. перасталі расці. Пасля двух гадоў росту глабальныя выкіды ў 2019 г. склалі 33 Гт, нягледзячы на рост сусветнай эканомікі на 2,9 %. Гэта звязана, галоўным чынам, са скарачэннем выкідаў у электраэнергетыцы развітых краін дзякуючы павышэнню ролі аднаўляльных крыніц (у асноўным ветру і сонца), пераходу прыярытэтаў выкарыстання з вугалю на прыродны газ і павелічэнню вытворчасці атамнай энергіі.

Глабальныя выкіды вуглякіслага газу ад выкарыстання вугалю скараціліся амаль на 200 млн т, або на 1,3 %, у параўнанні з 2018 г., што кампенсавала павелічэнне выкідаў ад спальвання нафты і прыроднага газу. У краінах з развітой эканомікай выкіды скараціліся больш чым на 3,2 %.

Адказнасць за большую частку забруджвання планеты нясуць усяго некалькі краін. Краінамі з найбольшымі аб'ёмамі выкідаў з'яўляюцца *Кітай, ЗША, Індыя*, Расія і Японія (мал. 164). На долю Кітая прыйшлося 28 % выкідаў, ЗША — 19 %, Індыі — 7 %.

млн т н. э.

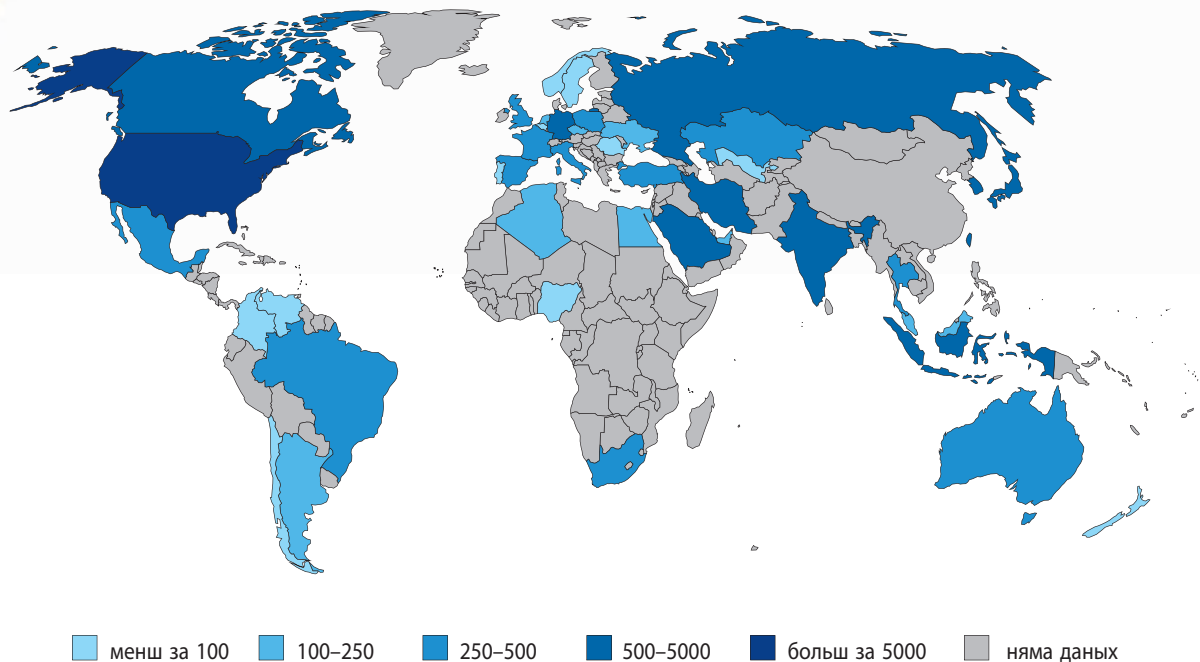


Мал. 163. Сусветны прагноз спажывання энергіі, млн т нафтавага эквіваленту



**Свет і Беларусь.** Якія экалагічныя праблемы актуальныя для нашай краіны ў сувязі з выкарыстаннем вуглевадародаў у энергетыцы?





Мал. 164. Выкіды вуглякіслага газу па краінах свету, млн т, 2018 г.

Тым не менш спальванне іншых відаў выкапнёвага паліва, у першую чаргу прыроднага газу, толькі набірае абароты і перакрывае скарачэнне вугальных выкідаў. Выкарыстанне нафты таксама расце. У цяперашні час выкіды ад спальвання вугалю складаюць 44 %, нафты — 33 %, прыроднага газу — 23 %.

Самы праблемны сектар — гэта транспарт. Нягледзячы на рост папулярнасці электрамабіляў, большая частка продажаў усё яшчэ прыпадае на машыны з рухавікамі ўнутранага згарання. Найбольшае негатыўнае ўздзеянне аказвае авіяцыйны транспарт пры цяперашнім узроўні тэхналогій.



**Свет і Беларусь.** Якія змены ў транспартнай сістэме Беларусі адбыліся ў апошнія пяць гадоў з пункту гледжання экалагізацыі галіны?

Пры захаванні цяперашніх тэндэнцый сярэдняя тэмпература кліматычнай сістэмы Зямлі ў бліжэйшыя 20 гадоў перавысіць даіндустрыяльны ўзровень на 1,5 °С. Гэта можа прывесці да разбурэння прыродных экасістэм, заняпаду сельскай гаспадаркі і катастрафічных стыхійных бедстваў.



**Клуб знаўцаў-географай.** Газета «The Guardian» прадставіла інфармацыю аб 20 кампаніях, чыя эксплуатацыя сусветных запасаў нафты, газу і вугалю можа быць непасрэдна звязаная з больш чым адной трэцю ўсіх выкідаў парніковых газаў. На першым месцы ў спісе кампаній знаходзіцца Saudi Arabian Oil Company (Саудаўская Аравія). Другое месца займае Chevron (ЗША), за ёй з невялікім адрывам ідзе «Газпрам» (Расія). У топ-5 таксама ўвайшлі ExxonMobil і National Iranian Oil Company.

Чалавецтву неабходна новая аснова энергетычных тэхналогій. Разуменне таго, што ад нястрымнага пераўтварэння прыроды і яе неабмежаванай эксплуатацыі варта перайсці да эканоміі прыродных рэсурсаў, з'яўляецца асаблівасцю сучаснай экалагічнай рэвалюцыі.



П2



**Падвядзём вынікі.** Энергетыка забяспечвае развіццё эканомікі любой краіны. Галоўнай прычынай узнікнення энергетычнай праблемы з'яўляецца ... . Памяншэнне аб'ёму спажывання энергіі характэрна для ... краін у процівагу краінам, якія ... . Да краін з найбольшым аб'ёмам спажывання энергіі адносяцца ..., ..., ... . Павелічэнне спажывання паліўных рэсурсаў цягне за сабой абвастрэнне ... праблемы.



**Праверым свае веды.** 1. Якімі фактарамі абумоўлена энергетычная праблема? 2. Якія змяненні ў спажыванні энергіі адбываюцца ў свеце ў апошні час? 3. Як энергетыка ўплывае на навакольнае асяроддзе?



**Ад простага да складанага.** 1. У працэсе вытворчасці ядзернай энергіі ўзровень вуглякіслага газу меншы, чым у працэсе выпрацоўкі сонечнай і геатэрмальнай энергіі. Якія віды энергіі з'яўляюцца самымі «чыстымі»? 2. Якія шляхі мінімізацыі адмоўнага ўздзеяння энергетыкі на навакольнае асяроддзе, на ваш погляд, можна прапанаваць?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Падрыхтуйце прэзентацыю «Уплыў энергетыкі на навакольнае асяроддзе». 2. Выкарыстоўваючы матэрыялы сайта PРоAtom (спасылка па QR-коду), падрыхтуйце паведамленне аб магчымых сцэнарыях развіцця сусветнай энергетыкі.



П3



**Web-рэсурсы.**  
Статыстычны штогоднік сусветнай энергетыкі.



Сцэнарыі развіцця сусветнай энергетыкі.



Сайт Міжнароднага энергетычнага агенцтва.



## § 23. Шляхі вырашэння глабальнай энергетычнай праблемы



**Успамінаем.** Як змянялася роля энергетычных рэсурсаў з развіццём чалавечага грамадства? Якія энергетычныя рэсурсы найбольш запатрабаваныя ў цяперашні час? Якія альтэрнатыўныя крыніцы энергіі існуюць?



**Вывучаем, каб ведаць.** Якія прычыны ўзнікнення энергетычнай праблемы? Як рацыянальна выкарыстоўваць энергетычныя рэсурсы? Ці зможа чалавецтва цалкам адмовіцца ад энергетычных рэсурсаў і замяніць іх альтэрнатыўнымі крыніцамі энергіі?

### Кароткая гісторыя вырашэння глабальнай энергетычнай праблемы.

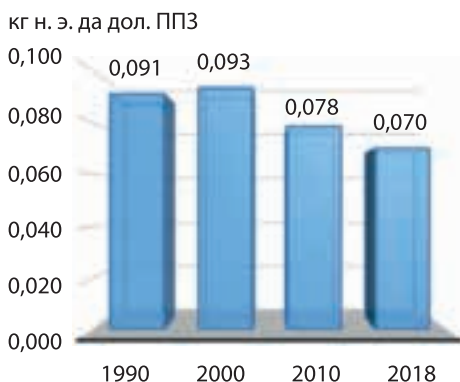
Працяглае асваенне сусветных запасаў і рост аб'ёмаў здабычы энергетычных рэсурсаў прывялі чалавецтва да энергетычнай праблемы. Развіццё сусветнай гаспадаркі ў другой палове XX ст. звязана з выкарыстаннем двух асноўных шляхоў яе вырашэння.

*Экстэнсіўны шлях* вырашэння энергетычнай праблемы прадугледжвае далейшае павелічэнне здабычы энэрганосьбітаў і абсалютны рост энэргаспажывання. Гэты шлях быў характэрны для свету аж да сярэдзіны 1990-х гг. У цяперашні час такі спосаб пераважае ў краінах, якія развіваюцца.

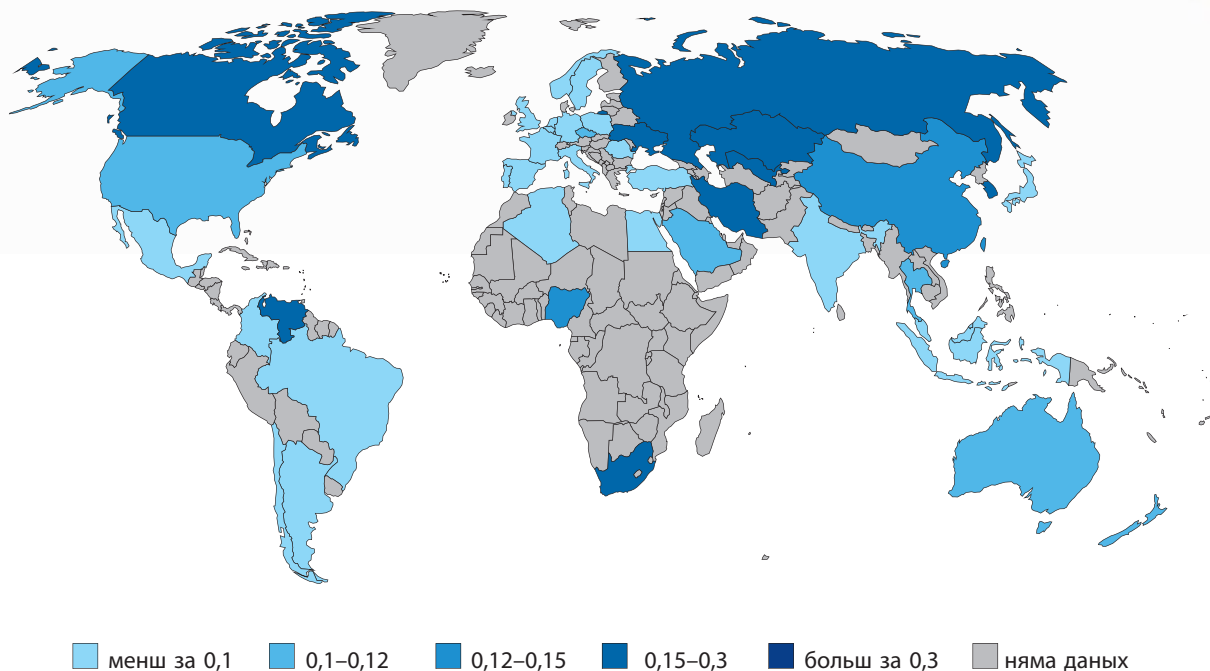
У выніку высокіх тэмпаў росту аб'ёмаў здабычы і спажывання энергетычных рэсурсаў у некаторых краінах у 1980-х гг. стала назірацца вычарпанне іх запасаў. Гэтая тэндэнцыя прывяла да пошукаў спосабаў больш рацыянальнага выкарыстання энэргарэсурсаў, а менавіта — павелічэнню вытворчасці прадукцыі на адзінку энергетычных выдаткаў. Такі шлях сталі называць *інтэнсіўным*.

Інтэнсіўны шлях вырашэння энергетычнай праблемы, які першапачаткова актыўна выкарыстоўвалі ў асноўным развітыя краіны, дазволіў у значнай ступені змякчыць наступствы энергетычнага крызісу 1970–1980-х гг. У гэтых краінах прайшла перабудова эканомікі з мэтай скарачэння энэргаёмістасці і энэргаёмістых вытворчасцей. Напрыклад, гэта было характэрна для металургіі, цяжкага машынабудавання. Акрамя таго, многія найбольш энэргаёмістыя вытворчасці сталі пераносіцца ў краіны, якія развіваюцца.

За перыяд 1990–2018 гг. энэргаёмістасць ВУП у свеце скарацілася на 1,5 % (мал. 165).



Мал. 165. Дынаміка энэргаёмістасці ВУП у свеце, кг нафтавага эквіваленту да дол. ППЗ



Мал. 166. Энергаёмістасць ВУП краін свету, кг нафтавага эквіваленту да дол. ППЗ, 2018 г.



**Свет і Беларусь.** Што з'явілася прычынай развіцця парашковай металургіі ў Беларусі?



**Клуб знаўцаў-географай.** Пад энергаёмістасцю ВУП разумеюць адносіны аб'ёму спажыванай энергіі да ВУП па парытэце пакупніцкай здольнасці.

У некаторых краінах свету зніжэнне энергаёмістасці ВУП перавысіла 2,5 %. Напрыклад, у Вялікабрытаніі, Кітаі, Індыі, Чэхіі. Краінамі з найменшымі аб'ёмамі энергаёмістасці ВУП у свеце, па даных за 2018 г., з'яўляюцца Вялікабрытанія і Італія. Максімальныя значэнні энергаёмістасці ВУП характэрны для Украіны і Расіі (мал. 166).



**Папрацуем з атласам.** Пакажыце на карце краіны з максімальнай і мінімальнай энергаёмістасцю ВУП.

1. Павышэнне якасці жыцця людзей

2. Зніжэнне ўзроўню забруджвання навакольнага асяроддзя і вычарпання прыродных рэсурсаў

3. Эканомія фінансавых рэсурсаў на аснове ўкаранення эфектыўных тэхналогій

4. Павышэнне эфектыўнасці выкарыстання працоўных рэсурсаў і фарміраванне эфектыўных напрамкаў НТП

Мал. 167. Прычыны рацыянальнага выкарыстання энергетычных рэсурсаў

У цэлым вырашэнне глабальнай энергетычнай праблемы і ў будучыні будзе залежаць ад зніжэння энергаёмістасці эканомікі, гэта значыць памяншэння расходаў энергіі на адзінку вырабленага ВУП.

Такім чынам, глабальнай энергетычнай праблемы ў яе ранейшым разуменні як пагрозы абсалютнага недахопу рэсурсаў у свеце не існуе. Праблемай выступае ўстойлівае забеспячэнне энергарэсурсамі, у тым ліку таннымі.

**Рацыянальнае выкарыстанне энергетычных рэсурсаў свету і энергазберажэнне.** Вычарпанне сыравіннай базы энергетычных рэсурсаў свету прывяло да неабходнасці фарміравання падыходаў да іх рацыянальнага выкарыстання. Мэтазгоднасць рацыянальнага выкарыстання энергетычных рэсурсаў свету абумоўлена чатырма асноўнымі прычынамі (мал. 167).

*Эфектыўнае выкарыстанне* прыродных рэсурсаў дазваляе чалавеку жыць лепш (больш вырабляць цяпла, энергіі і прадукцыі ў разліку на адзінку рэсурсаў). *Неэфектыўнае расходаванне* прыродных рэсурсаў забруджвае атмасферу, ваду і глебы.

Рацыянальнае выкарыстанне энергетычных рэсурсаў у свеце прывяло да ўзнікнення энергазберажэння і энергазберагальных тэхналогій.



**Паразважаем.** Канцэпцыя зялёнай эканомікі — гэта мадэль эканомікі, якая вядзе да паляпшэння здароўя і сацыяльнай справядлівасці насельніцтва, а таксама да значнага памяншэння небяспечнага ўздзеяння на навакольнае асяроддзе і да зніжэння экалагічнага дэфіцыту. Назавіце асноўныя напрамкі развіцця зялёнай эканомікі.

У сучасным свеце колькасць энергазберагальных тэхналогій павялічваецца. Некаторыя з іх перастаюць быць дарагімі і становяцца даступнымі многім. Прыкладамі найбольш распаўсюджаных энергазберагальных тэхналогій з'яўляюцца шклопакеты для вокнаў, энергазберагальныя і святлодыёдныя лямпачкі (мал. 168), электрамабілі, уцяпляльнікі для сцен дамоў,



Мал. 168. Святлодыёднае асвятленне



Мал. 169. Геліяактыўны будынак

выкарыстанне ў побыце міні-сонечных батарэй і геліяпанэлей для абагрэву дамоў (мал. 169) і інш.



**Клуб знаўцаў-географай.** У Нарвегіі ў 2014 г. пабудавалі першы офісны будынак, які вырабляе больш энергіі, чым спажывае. Будынак знаходзіцца ў горадзе Тронхейм (мал. 170) і можа прыстасоўвацца да знешніх умоў. У аснове канструкцыі ляжыць ідэя ўтрымання сонечнай энергіі. Сонечныя элементы і цеплавыя помпы вырабляюць электрычнасць і забяспечваюць абагрэў будынка, а марская вада садзейнічае рабоце як сістэмы награвання, так і сістэмы ахалоджвання. Будынак стаіць на вузкім марскім заліве з напрамкам плыні ў бок поўначы, а яго скатны дах звернуты на поўдзень, што стварае аптымальныя ўмовы для назапашвання сонечнай энергіі. Размяшчэнне сонечных элементаў і вокнаў фасада рэгулюе актыўнасць сонца, ствараючы нармальныя ўмовы асвятлення і зводзячы да мінімуму расход энергіі.

**Усеагульны доступ да сучасных крыніц энергіі.** Нягледзячы на агульнасусветны рост аб'ёмаў спажывання энергіі, значная частка чалавецтва адчувае яе недахоп і адсутнасць магчымасці яе выкарыстання.



Мал. 170. Энергазберагальны будынак у Тронхейме

Па даных ААН, доступ да электрычнасці не маюць 1,2 млрд чал., гэта значыць кожны шосты жыхар Зямлі. Найбольшая частка гэтых людзей пражывае прыкладна ў 12 краінах Афрыкі і Азіі.

На вырашэнне глабальнай энергетычнай праблемы накіравана Мэта 7 з Мэт у галіне ўстойлівага развіцця — «Забеспячэнне ўсеагульнага доступу да недарагіх, надзейных, устойлівых і сучасных крыніц энергіі для ўсіх» (мал. 171).

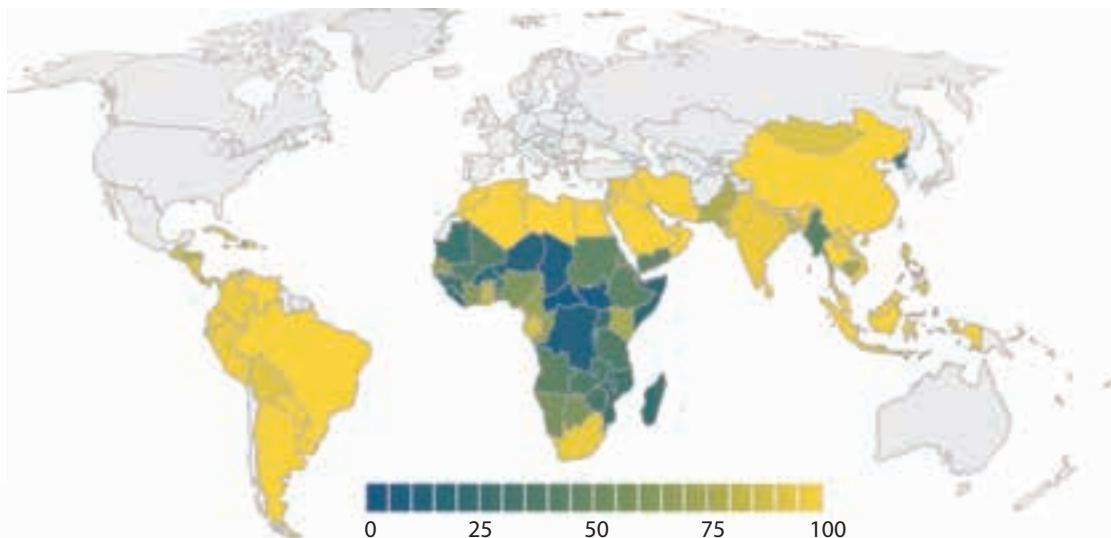


Мал. 171. Лагатып Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця 7



**Клуб знаўцаў-географай.** Больш за 3 млрд чал., большасць з якіх пражываюць у краінах Азіі і Афрыкі на поўдзень ад Сахары, па-ранейшаму гатуюць ежу без прымянення экалагічна чыстых відаў паліва і эфектыўных тэхналогій. 860 млн чал. жывуць без электрычнасці. 50 % з іх пражываюць у краінах Афрыкі на поўдзень ад Сахары (мал. 172). Нягледзячы на тое што ў апошнія гады назіраецца імклівае пашырэнне маштабаў выкарыстання сонечнай і ветравой энергіі, доля энергіі, што вырацоўваецца гэтымі крыніцамі, у агульным аб'ёме энергаспажывання застаецца адносна невысокай.

Прагрэсу ў галіне ўстойлівага энергазабеспячэння недастаткова для арганізацыі доступу да крыніц энергіі для ўсіх і рашэння задач, звязаных з выкарыстаннем энергіі з аднаўляльных крыніц. Для дасягнення пастаўленай мэты сусветнай супольнасцю вырашаюцца пяць задач (мал. 173).



Мал. 172. Доступ да электрычнасці ў краінах свету, якія развіваюцца, %, 2018 г.

Да 2030 г. забяспечыць усеагульны доступ да недарагога, надзейнага і сучаснага энергазберажэння

Да 2030 г. значна павялічыць долю энергіі з аднаўляльных крыніц у сусветным энергетычным балансе

Да 2030 г. падвоіць глабальны паказчык павышэння энергаэфектыўнасці

Да 2030 г. актывізаваць міжнароднае супрацоўніцтва ў мэтах палягчэння доступу да тэхналогій у галіне экалагічна чыстай энергетыкі ў найменш развітых краінах

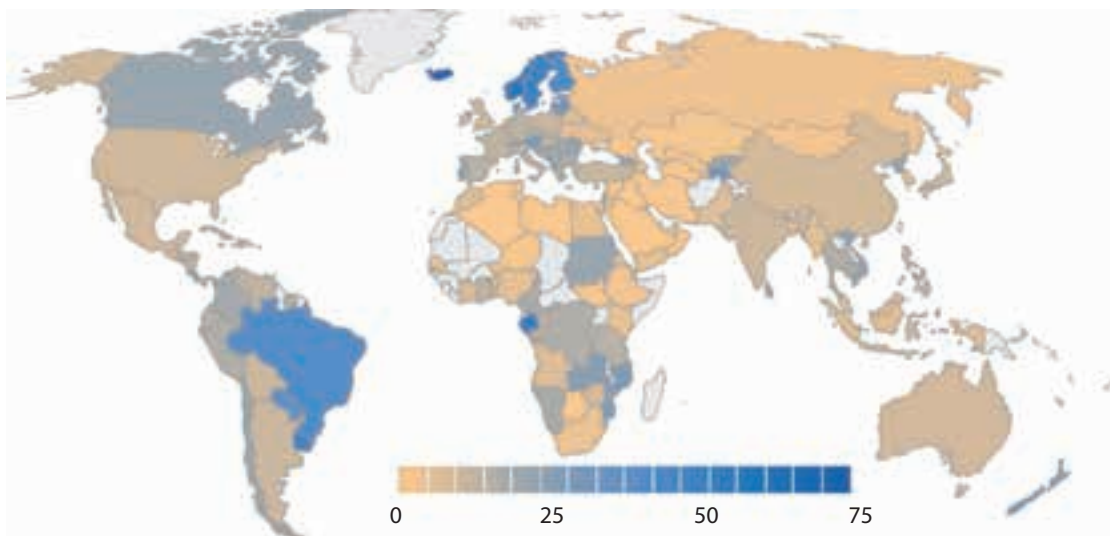
Да 2030 г. пашырыць інфраструктуру для ўстойлівага энергазберажэння ў краінах, якія развіваюцца

Мал. 173. Асноўныя задачы забеспячэння ўсеагульнага доступу да недарагіх, надзейных, устойлівых і сучасных крыніц энергіі для ўсіх

**Перспектывы развіцця альтэрнатыўнай энергетыкі.** Альтэрнатыўная энергетыка атрымлівае ў свеце ўсё большае развіццё. У 2015 г. 173 краіны свету праводзілі палітыку падтрымкі аднаўляльных крыніц энергіі (АКЭ).

У 2018 г. рост выкарыстання сучасных аднаўляльных крыніц энергіі апырэдзіў тэмпы росту спажывання энергіі. Доля АКЭ ў структуры спажывання складае 20 %. Па прагнозах, да 2030 г. яна вырасце ў свеце да 29 %.

Доля спажывання АКЭ па краінах істотна адрозніваецца (мал. 174).



Мал. 174. Доля АКЭ ў структуры спажывання энергіі, %, 2018 г.





**Свет і Беларусь.** Якія альтэрнатыўныя крыніцы энергіі выкарыстоўваюцца ў Рэспубліцы Беларусь? У якіх абласцях размешчаны электрастанцыі, якія вырабляюць электрычную энергію з альтэрнатыўных крыніц?

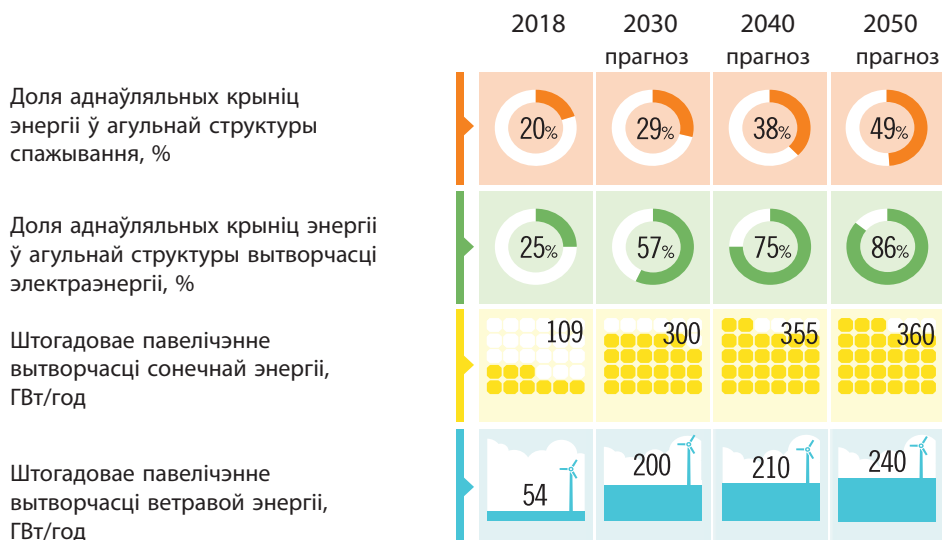
Гідраэнергетыка застаецца найбуйнейшай крыніцай аднаўляльнай электраэнергіі і складала ў структуры вытворчасці 68 % у 2016 г. Другое месца займае ветравая энергетыка (18 %), трэцяе — сонечная (7,5 %). Сярод альтэрнатыўных крыніц энергіі найбольшымі тэмпамі станоўчай дынамікі аб'ёмаў вытворчасці адрозніваецца сонечная і ветравая энергетыка.

Перспектывы развіцця альтэрнатыўнай энергетыкі звязаны з наступнымі трыма напрамкамі: 1) рост долі аднаўляльных крыніц энергіі ў структуры спажывання; 2) рост долі аднаўляльных крыніц энергіі ў структуры вытворчасці электраэнергіі; 3) штогадовае павелічэнне вытворчасці сонечнай і ветравой энергіі (мал. 175).

**Энергетычная бяспека.** Асновай эканамічнай палітыкі дзяржавы з'яўляецца энергетычная бяспека, непарыўна звязаная з наяўнасцю доступу да стратэгічных рэсурсаў.



**Энергетычная бяспека — забеспячэнне бесперабойнага доступу да энергетычных рэсурсаў па прымальных цэнах.**



Мал. 175. Перспектывы развіцця альтэрнатыўнай энергетыкі

Павелічэнне попыту на энергарэсурсы ў большасці краін свету, асабліва ў Азіі, і тэрытарыяльны разрыў паміж раёнамі вытворчасці і спажывання энергетычных рэсурсаў рэзка абвастрылі праблему надзейнасці іх паставак, абароны ад прыродных, тэхналагічных, ваенных, палітычных, тэарыстычных і іншых пагроз.



**Клуб знаўцаў-географай.** Праблема бяспекі транспарціроўкі энергетычных рэсурсаў становіцца ў цяперашні час адной з ключавых. Пагрозы з боку піратаў, палітычная напружанасць у раёне праліваў, абмежаваная прапускная здольнасць шэрагу важных марскіх праліваў патрабуюць рашэнняў, якія будуць гарантаваць бяспеку марскіх шляхоў транспарціроўкі энергетычных рэсурсаў. Так, праз Армузскі праліў перавозіцца да 15 млн барэляў нафты за суткі (амаль 20 % сусветнага спажывання), праз Малакскі праліў — да 11 млн барэляў, праз пралівы Басфор і Дарданелы — да 3 млн барэляў, праз Суэцкі канал — да 1,3 млн барэляў. Спыненне або абмежаванне транзіту нафты ў гэтых раёнах прывядзе да катастрафічных наступстваў не толькі для сусветнай энергетыкі, але і для эканомікі ў цэлым.

Калектыўнае супрацьстаянне перабоям паставак нафты ў кароткатэрміновым перыядзе застаецца адной з асноўных мэт дзейнасці Міжнароднага энергетычнага агенцтва. Агенцтва распрацоўвае таксама перспектыўныя стратэгіі дыверсіфікацыі відаў энергіі і крыніц паставак, паглыблення інтэграцыі энергетычных рынкаў.



**Падвядзём вынікі.** У XX ст. рашэнне глабальнай энергетычнай праблемы ажыццяўлялася двума шляхамі: ... і ... . Рашэнне глабальнай энергетычнай праблемы звязана са зніжэннем энергаёмістасці эканомікі. Рацыянальнае выкарыстанне энергетычных рэсурсаў абумоўлена шэрагам прычын і прывяло да ўзнікнення ... і ... . У мэтах вырашэння глабальнай энергетычнай праблемы ўсё большае развіццё атрымлівае ... энергетыка на аснове выкарыстання аднаўляльных крыніц энергіі. Забеспячэнне бесперабойнага доступу да энергетычных рэсурсаў па прымальных цэнах з'яўляецца энергетычнай ... .



**Праверым свае веды.** 1. Якім чынам чалавецтва ажыццяўляе вырашэнне энергетычнай праблемы? 2. Чаму важным рашэннем у далейшым развіцці сусветнай эканомікі з'яўляецца зніжэнне яе энергаёмістасці? 3. Якія перспектывы развіцця альтэрнатыўнай энергетыкі існуюць?



**Ад простага да складанага.** 1. Як развітыя краіны свету правялі маштабную перабудову эканомікі ў напрамку зніжэння долі энергаёмістых вытворчасцей? 2. Ці змогуць альтэрнатыўныя крыніцы энергіі забяспечыць электрычнасцю буйныя

населеныя пункты? 3. Дзе, на вашу думку, на планеце знаходзяцца рэгіёны, у якіх аптымальна будаваць электрастанцыі, што працуюць на альтэрнатыўных крыніцах энергіі? 4. Якім чынам Рэспубліка Беларусь, маючы нязначныя запасы энергарэсурсаў, можа вырашыць энергетычную праблему?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Выкарыстоўваючы матэрыялы ААН па Мэтах у галіне ўстойлівага развіцця (спасылка па QR-коду), прайдзіце тэст «Як я засвоіў МУР 7». 2. Распрацуйце праект «Мая “зялёная” школа», выкарыстоўваючы прынцыпы зялёнай эканомікі. 3. Падрыхтуйце паведамленне «Цікавыя факты з гісторыі энергетыкі».



**Web-рэсурсы.**

Адкрытая школа Мэт у галіне ўстойлівага развіцця, раздзел «Мэта 7».



Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця, раздзел «Рэалізацыя мэты 7 у Рэспубліцы Беларусь».



Вынікі рэалізацыі Мэты 7. Недарагая і чыстая энергія.



Сайт Міжнароднага агенцтва па аднаўляльных крыніцах энергіі.



Дарожная карта развіцця сусветнай энергетыкі да 2050 г. Міжнароднага агенцтва па аднаўляльных крыніцах энергіі.





## § 24. Геапалітычныя праблемы XXI ст., іх прычыны і наступствы



**Успамінаем.** Што такое геапалітыка? Хто з'яўляецца заснавальнікам палітычнай геаграфіі? Якія пытанні складаюць сферу інтарэсаў палітычнай геаграфіі і геапалітыкі?



**Вывучаем, каб ведаць.** Якія прычыны ўзнікнення геапалітычных праблем? Як краіны свету павінны аб'яднацца ў вырашэнні геапалітычных праблем?

**Прычыны і наступствы геапалітычных праблем XXI ст.** Пачатак XXI ст. адзначаўся ўваходжаннем чалавецтва ў якасна новы этап свайго развіцця. Ён характарызуецца працяглымі геапалітычнымі трансфармацыямі: глабалізацыяй, лічбавізацыяй, інфарматызацыяй і інтэграцыяй сусветнай гаспадаркі, рэлігійнымі і нацыянальнымі канфліктамі. Гэтыя працэсы закранаюць усе галіны дзяржаўнай дзейнасці, міжнародных адносін, эканамічную і сацыяльную сферы, праблемы бяспекі, культуру і экалогію.

У якасці найбольш важных геапалітычных тэндэнцый сусветнай гаспадаркі ў XXI ст. вылучаюць наступныя:

1) *праяўленне двух асноўных наступстваў глабалізацыі*: а) абвастрэнне глабальных праблем сучаснасці (рост тэрарыстычных пагроз, пашырэнне зоны рэгіянальных канфліктаў, сепаратызм, этнарэлігійны экстрэмізм, пагаршэнне экалагічнай сітуацыі і інш.); б) блізкі разлом свету на меншасць, якая квітнее і прагрэсіруе

(высокаразвітыя краіны — краіны Поўначы), і большасць, якая бяднее (слабаразвітыя краіны і шэраг краін, якія развіваюцца, — краіны Поўдня);

2) *карэннае змяненне структуры сусветнай гаспадаркі ў бок шматпалярнасці*. Гэтая тэндэнцыя праяўляецца ў зніжэнні ролі і міжнароднай значнасці ЗША. Дадзенае змяненне адбываецца на фоне ўзнікнення і ўзмацнення новых цэнтраў сілы. Імі выступаюць Азіяцка-Ціхаакіянскі рэгіён і Еўрапейскі Саюз з адначасовым павышэннем ролі Лацінаамерыканскага рэгіёна;

3) *рэзкае ўзрастанне ўплыву эканамічных фактараў*, у першую чаргу *энергетыкі*, на фарміраванне сусветнай палітыкі, ператварэнне яе ў адзін з галоўных складнікаў геапалітычных працэсаў; перамяшчэнне эканамічных працэсаў у цэнтр сусветнай палітыкі;

4) *абвастрэнне нацыянальных, міжэтнічных і міжканфесіянальных канфліктаў* і на гэтым фоне зніжэнне ролі міжнародных арганізацый у іх практычным вырашэнні;

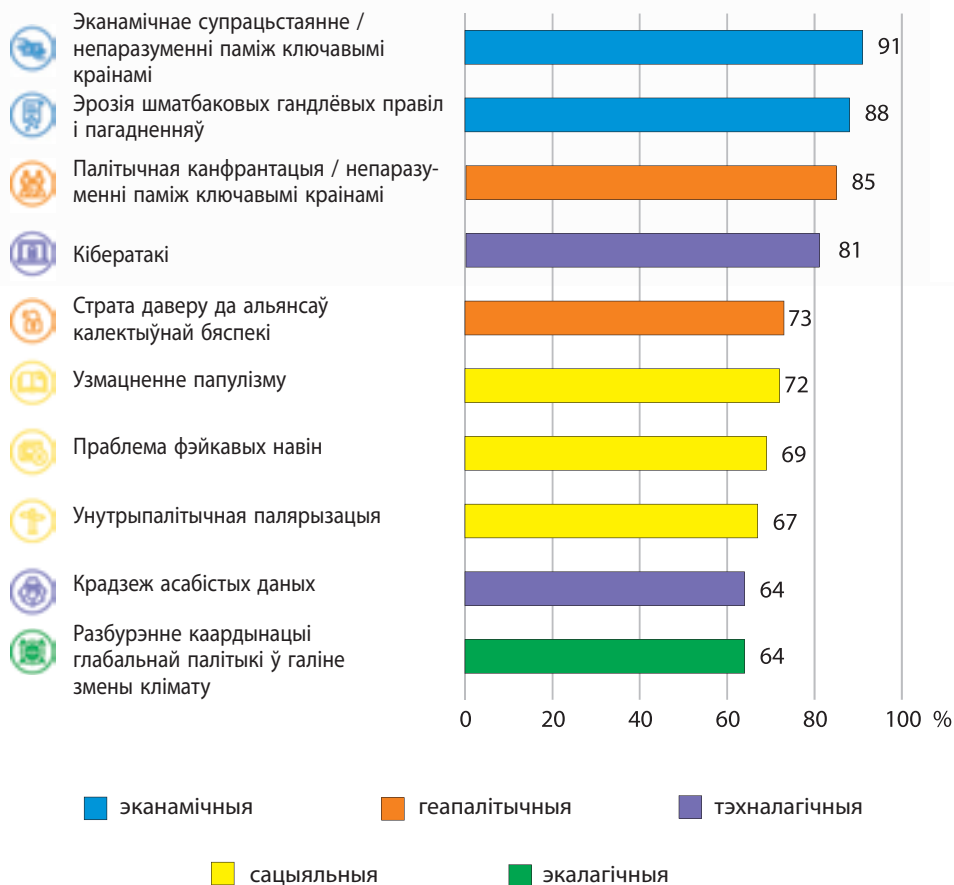
5) *віртуалізацыя прасторы*. Гэтая тэндэнцыя ўтварае асаблівае вымярэнне геапалітычнай карціны свету, дзе асноўныя працэсы пераводзяцца ў глабальную камп'ютарную сетку.

*Новая інфармацыйная парадыгма геапалітыкі* азначае, што ў XXI ст. перспектывы адносін паміж дзяржавамі вызначаюцца перш за ўсё інфармацыйнай перавагай у віртуальнай прасторы.

Найбольш уплывовымі суб'ектамі фарміравання геапалітычных працэсаў у свеце выступаюць чатыры рэгіёны: а) Еўрапейскі; б) Азіяцка-Ціхаакіянскі; в) Лацінаамерыканскі; г) Злучаныя Штаты Амерыкі.

Найбольш аўтарытэтнай міжнароднай арганізацыяй для абмеркавання глабальных праблем сучаснасці, у тым ліку і геапалітычных, лічыцца Сусветны эканамічны форум (СЭФ). Ён быў створаны ў 1971 г. Членамі Форуму з'яўляюцца каля 1000 буйных кампаній і арганізацый з розных краін. Штаб-кватэра знаходзіцца ў Швейцарыі (г. Калоны). Заснавальнік і нязменны кіраўнік СЭФ — прафесар Клаус Шваб. Сусветныя эканамічныя форумы праводзяцца штогод у г. Давос (Швейцарыя).

На думку экспертаў СЭФ, у 2019 г. адной з глабальных праблем у кароткатэрміновай перспектыве з'яўлялася эканамічнае супрацьстаянне найбуйнейшых дзяржаў (мал. 176). На другім месцы знаходзілася разбурэнне шматбаковых гандлёвых пагадненняў, на трэцім — палітычная канфрантацыя паміж найбуйнейшымі дзяржавамі. У пералік найбольш значных пагроз таксама ўвайшлі кібератакі.



Мал. 176. Глобальныя праблемы 2019 г. (па ацэнцы СЭФ)

Асноўнымі глабальнымі рызыкамі ў 2019 г. выступалі экстрэмальныя ўмовы надвор'я (мал. 177). На першым месцы па ступені ўздзеяння знаходзіцца геапалітычная рызыка — распаўсюджванне зброі масавага паражэння.

Нараўне з новымі геапалітычнымі праблемамі XXI ст. па-ранейшаму актуальнымі для чалавецтва застаюцца праблемы міру і захавання бяспекі, тэрарызму, гандлю людзьмі. Абвастраюцца ў сувязі з ростам эканамічнага супрацьстаяння рэгіянальныя і лакальныя канфлікты.

Топ-5 глабальных рызык з пункту гледжання іх уздзеяння

- 1  Распаўсюджванне зброі масавага паражэння
- 2  Няздольнасць змякчэння наступстваў змены клімату і адаптацыі да гэтага
- 3  Экстрэмальныя ўмовы надвор'я
- 4  Крызіс водных рэсурсаў
- 5  Стыхійныя бедствы

Топ-5 глабальных рызык з пункту гледжання іх рэалізацыі

- 1  Экстрэмальныя ўмовы надвор'я
- 2  Няздольнасць змякчэння наступстваў змены клімату і адаптацыі да гэтага
- 3  Стыхійныя бедствы
- 4  Махлярства або крадзеж даных
- 5  Кібератакі

Мал. 177. Глабальныя рызыкі 2019 г.



п2

2020 г. унёс у гісторыю чалавецтва свае карэктывы з-за пандэміі COVID-19 і яе глабальнага ўплыву на развіццё свету.

**Праблема рэгіянальных канфліктаў.** На працягу 500 гадоў гісторыі чалавецтва цэнтр сілы сусветнай гаспадаркі быў у Еўропе і Амерыцы. XX ст. стала стагоддзем краін Атлантычнага акіяна, XXI ст. — стагоддзем краін Ціхага акіяна. Сусветная геапалітычная вось перамяшчаецца з Захаду на Усход.

Эпоха сусветнай гаспадаркі з існаваннем двух асноўных цэнтраў яе развіцця і супрацьстаяння скончылася з распадам сацыялістычнай сістэмы гаспадарання. Таму і глабальныя канфлікты страцілі сваю сілу. Аднак ва ўмовах шматпалярнага ўкладу свету асабліваю значнасць пачынаюць набываць рэгіянальныя канфлікты.



**Рэгіянальны канфлікт** — вынік узаемадзеяння двух і больш дзяржаў у межах аднаго рэгіёна, якія аспрэчваюць адна ў адной размеркаванне ўлады, тэрыторыі або рэсурсаў шляхам дыпламатычных перамоў, узброенага ўмяшання і г. д.

Да ліку самых буйных і вострых рэгіянальных канфліктаў адносяцца: **араба-ізраільскі** (мал. 178), **інда-пакістанскі, карэйскі, тайваньскі**.



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыялы вучэбнага дапаможніка, знайдзіце на карце ачагі асноўных рэгіянальных канфліктаў.



Мал. 178. Араба-ізраільскі канфлікт

Усе гэтыя канфлікты сталі вынікам складаных працэсаў у сусветнай палітыцы, якія адбыліся пасля заканчэння Другой сусветнай вайны і пачатку халоднай вайны: утварэнне новых дзяржаў (Ізраіля, Індыі і Пакістана), унутрыпалітычная барацьба (у Кітаі і Карэі), саперніцтва СССР і ЗША.

Сярод рэгіянальных канфліктаў XXI ст. вылучаюцца дзве групы:

1) постсацыялістычныя канфлікты, якія з'яўляюцца вынікам палітычных трансфармацый у Цэнтральнай і Усходняй Еўропе і распаду сацыялістычных федэратыўных дзяржаў. У іх ліку постсавецкія і постюгаслаўскія канфлікты;

2) навейшыя канфлікты — канфлікты ЗША з дзяржавамі-«ізгоямі»: Афганістанам і Іракам.



**Свет і Беларусь.** Чаму ў грамадзян Рэспублікі Беларусь у цяперашні час выклікаюць трывогу канфлікты, якія ўзнікаюць далёка за яе межамі? Назавіце тэрыторыі, якія бліжэй за ўсіх размешчаны да меж нашай краіны, дзе сёння працягваюцца рэгіянальныя або лакальныя канфлікты.

Постсацыялістычныя канфлікты былі выкліканыя палітычнай барацьбой. У іх адны палітычныя сілы імкнуліся да захавання тэрытарыяльнай цэласнасці ўзначаленых імі дзяржаў, а іншыя — да ўтварэння новых незалежных дзяржаў. Да такіх канфліктаў адносяцца *Нагорна-Карабахскі, абхазскі, паўднёваасецінскі, прыднястроўскі*.



**Новыя незалежныя дзяржавы** — 15 незалежных дзяржаў (Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузія, Казахстан, Кыргызстан, Латвія, Літва, Малдова, Расія, Таджыкістан, Туркменістан, Узбекістан, Украіна, Эстонія), якія з'явіліся на постсавецкай прасторы пасля распаду СССР у 1991 г.



Вынікам неўрэгуляванасці гэтых канфліктаў з'яўляецца існаванне самаабвешчаных, непрызнаных постсавецкіх рэспублік: Нагорна-Карабахскай, Абхазіі, Паўднёвай Асеціі, Прыднястроўска-Малдаўскай, Данецкай і Луганскай Народных Рэспублік (мал. 179).

Акрамя гэтага, навейшыя рэгіянальныя канфлікты ўзніклі, з аднаго боку, па прычыне тэрарыстычнай дзейнасці, а з другога — з-за імкнення ЗША забяспечыць свае нацыянальныя інтарэсы, а таксама інтарэсы і бяспеку сваіх саюзнікаў. Гэта праявілася ва ўзброеным уварванні ў Афганістан і Ірак і звяржэнні рэжымаў, якія правілі там. Міжнародны канфлікт у Лівіі стаў вынікам узброенага ўмяшання краін НАТА ва ўнутраны канфлікт з мэтай абароны грамадзянскага насельніцтва.

Асобную групу рэгіянальных канфліктаў складаюць шматлікія канфлікты ў краінах Афрыкі, Азіі, Лацінскай Амерыкі (Сірыі, Судане, Самалі, Конга, Руандзе, Заходняй Сахары, Шры-Ланцы, Калумбіі, Эрытрэі і інш.), якія хоць і маюць унутраны характар, але аказваюць уздзеянне і на міжнародныя адносіны.



**Клуб знаўцаў-географай.** У 2011 г. на фоне «арабскай вясны» ў Сірыі пачаліся масавыя антыўрадавыя выступленні. Унутрыпалітычны крызіс ужо да канца 2011 г. перарос ва ўнутраны ўзброены канфлікт. У 2015 г. прэзідэнт Сірыі Б. Асад звярнуўся да Расіі з просьбай аказаць ваенную дапамогу. Ваеннай мэтай аперацыі была заяўленая паветраная падтрымка сірыйскіх урадавых сіл у іх супрацьдзеянні тэрарыстычнай групой «Ісламская дзяржава».

У асобных выпадках вынікам такіх канфліктаў можа быць з'яўленне новых дзяржаў, як, напрыклад, Паўднёвы Судан (мал. 180), які пасля правядзення



Мал. 179. Украінскі канфлікт



Мал. 180. Палітычны канфлікт у Паўднёвым Судане

рэферэндуму ў 2011 г. аддзяліўся ад Судана. Да ўнутраных адносяцца і канфлікты ў арабскіх краінах, якія пачаліся ў 2011 г.

**Шляхі вырашэння рэгіянальных канфліктаў.** У дачыненні да міжнародных канфліктаў дзейнічае прынцып непрымянення сілы, які забараняе яе выкарыстанне ў адносінах паміж дзяржавамі. У выпадку ж прымянення сілы ахвяра агрэсіі мае права на абарону і дапамогу, у тым ліку ваенную, міжнароднай супольнасці на аснове рашэння Савета Бяспекі ААН. У адносінах да ўнутраных канфліктаў дзейнічае прынцып неўмяшання ва ўнутраныя справы.

Урэгуляванне сучасных рэгіянальных канфліктаў уключае *шэраг аспектаў* — эканамічных, ваенных, палітычных і гуманітарных. Гэта датычыцца перш за ўсё крыніц нарошчвання ваеннай магутнасці. Нярэдка на ўзбраенне расходуюцца рэсурсы, жыццёва неабходныя для грамадства, а сродкі на ўзбраенне здабываюцца шляхам злачынай эканамічнай дзейнасці — наркагандлю, незаконнага гандлю алмазамі і інш. Яшчэ адна сур'ёзная праблема — магчымасць набыцця сучасных відаў узбраення.

Важны аспект праблемы рэгіянальных канфліктаў, які адносіцца перш за ўсё да Афрыкі і шэрагу краін Азіі, — удзел у іх дзяцей.

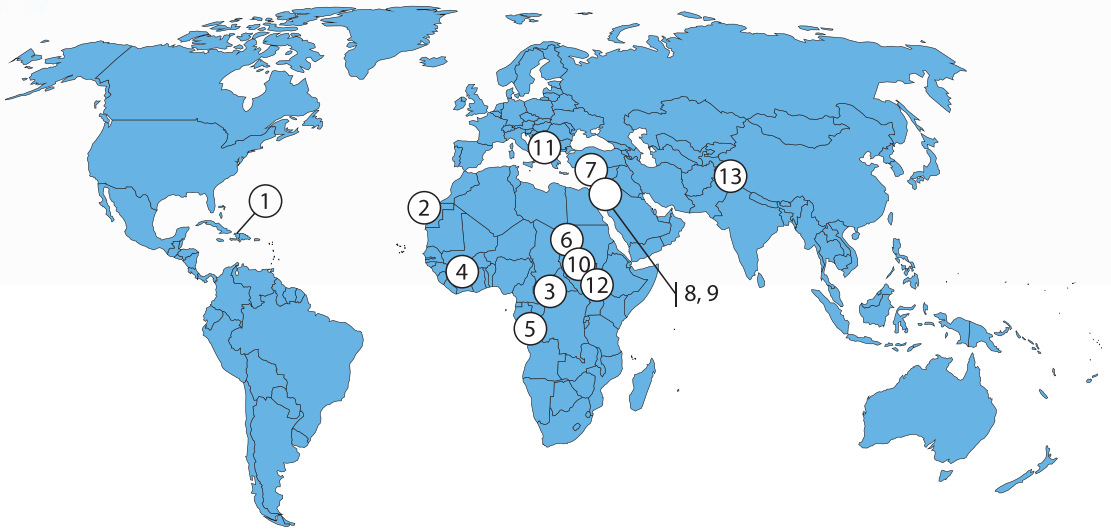
Асаблівая роля ва ўрэгуляванні рэгіянальных канфліктаў належыць Арганізацыі Аб'яднаных Нацый, якая ажыццяўляе міратворчую дзейнасць ва ўсіх краінах свету.



**Клуб знаўцаў-географай.** Некаторыя факты аб міратворчай дзейнасці ААН:

- 70 гадоў міратворчай дзейнасці (1948–2017 гг.);
- 71 міратворчая аперацыя з 1948 г.;
- 14 бягучых аперацый (даныя на чэрвень 2018 г.);
- 106 338 чалавек у складзе цяперашніх міратворчых аперацый;
- 3692 загінулых;
- Нобелеўская прэмія міру.

Міратворчая дзейнасць ААН уяўляе сабой унікальнае глабальнае партнёрства. Яно аб'ядноўвае Генеральную Асамблею, Савет Бяспекі, Сакратарыят, краіны, якія накіроўваюць воінскія і паліцэйскія кантынгентны, і ўрады прымаючых краін, якія прыкладаюць сумесныя намаганні для падтрымання міжнароднага міру і бяспекі. У цяперашні час на чатырох кантынентах разгорнута 14 аперацый ААН (мал. 181).



- |                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1. Гаіці                             | 8. Галаны, Сірыя     |
| 2. Заходняя Сахара                   | 9. Ліван             |
| 3. Цэнтральна-Афрыканская Рэспубліка | 10. Аб'ей, Судан     |
| 4. Малі                              | 11. Косава           |
| 5. ДР Конга                          | 12. Паўднёвы Судан   |
| 6. Дарфур, Судан                     | 13. Індыя і Пакістан |
| 7. Кіпр                              |                      |

Мал. 181. Аперацыі ААН па падтрыманні міру, 2019 г.



**Падвядзём вынікі.** Чалавецтва ў пачатку XXI ст. развіваецца ва ўмовах глабалізацыі, лічбавізацыі, інфарматызацыі і інтэграцыі сусветнай гаспадаркі, якія суправаджаюцца рэлігійнымі і нацыянальнымі канфліктамі. Асноўнай геапалітычнай рызыкай з'яўляецца ... . У свеце ўсё больш адбываецца ... канфліктаў. Прыкладамі рэгіянальных канфліктаў з'яўляюцца ... . Важны аспект праблемы рэгіянальных канфліктаў — удзел у іх ... . Асаблівая роля ва ўрэгуляванні канфліктаў належыць ... .



**Праверым свае веды.** 1. Назавіце галоўныя геапалітычныя праблемы XXI ст. 2. Якія існуюць асноўныя шляхі вырашэння рэгіянальных канфліктаў? 3. Чаму вырашэнне праблемы вайны і міру з'яўляецца асноўнай мэтай развіцця чалавецтва?



**Ад простага да складанага.** 1. Палітычныя канфлікты наносяць непапраўны ўрон навакольнаму асяроддзю. Прывядзіце прыклады, якія пацвярджаюць дадзены факт. 2. Падрыхтуйце кароткае паведамленне аб прычынах і асаблівасцях узброеных канфліктаў у Еўропе.



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Складзіце калаж «Рэгіянальныя канфлікты сучаснасці», прапануйце шляхі вырашэння аднаго з канфліктаў. 2. Выканайце практычную работу «Характарыстыка палітыка-геаграфічнага становішча краіны свету» (па выбару).



ПЗ

## § 25. Проблема міжнароднага тэрарызму



**Успамінаем.** Што такое тэрарызм? Калі ўзнікла праблема міжнароднага тэрарызму? Якія міжнародныя тэрарыстычныя арганізацыі з'яўляюцца найбольш небяспечнымі для сучаснага чалавецтва?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму тэрарызм лічаць галоўнай пагрозай XXI ст.? Чаму тэрарызм праяўляецца ў розных формах? Як сусветнай супольнасці супрацьстаяць тэрарызму?

**Прычыны і формы праяўлення міжнароднага тэрарызму.** З'яўленне феномена міжнароднага тэрарызму супала па часе з завяршэннем працэсу інтэрнацыяналізацыі сусветнай эканомікі, а менавіта калі эканамічныя інтарэсы за мяжой сталі выключна важныя для асобных дзяржаў.

Міжнародны тэрарызм, які з'яўляецца вынікам працэсу глабалізацыі, адносіцца да найбольш значных праблем чалавецтва. Сучасны тэрарызм, які выкарыстоўвае навейшыя тэхналогіі, здольны выклікаць сістэмны сусветны крызіс, і перш за ўсё ў краінах з развітой інфармацыйнай інфраструктурай. Таму адной з яго адметных рыс у XXI ст. лічыцца пераход унутранага тэрарызму ў тэрарызм міжнародны.

Сутнасць тэрарызму заключаецца ў гвалце з мэтай запалохвання. Таму ён выступае адным з найбольш жорсткіх выклікаў сучаснасці і ўяўляе небяспеку для жыцця чалавецтва. Вылучаюць некалькі мэт міжнароднага тэрарызму (мал. 182).

Рэвалюцыя

Дэстабілізацыя  
грамадстваПалітычныя ўступкі  
з боку ўладыНабыццё незалежнасці  
пэўнай тэрыторыіЗніжэнне прэстыжу  
ўладыРазвязванне вайны  
з замежнымі дзяржавамі

Мал. 182. Мэты міжнароднага тэрарызму

Глабальным аб'ектам тэрарыстычных актаў з'яўляецца асабістая і грамадская бяспека. Яе разбурэнне вядзе да запалохвання асобных людзей і цэлых народаў, абмежавання дэмакратычных прынцыпаў у грамадстве і пагрозы існаванню людзей.



**Свет і Беларусь.** Членам якіх арганізацый па барацьбе з тэрарызмам і экстрэмізмам з'яўляецца Рэспубліка Беларусь? Якія меры адказнасці прадугледжаны заканадаўствам нашай краіны за ажыццяўленне тэрарыстычнай дзейнасці?

Важная асаблівасць міжнароднага тэрарызму — высокая ступень яго арганізаванасці. Сёння на міжнародным узроўні дзейнічаюць дастаткова масавыя і тэхнічна аснашчаныя тэрарыстычныя арганізацыі. Яны ўяўляюць сабой, па сутнасці, міжнародны тэрарыстычны рух.

У аснове развіцця міжнароднага тэрарызму ляжыць некалькі галоўных прычын, сярод якіх вылучаюць тры групы: сацыяльна-эканамічныя, палітычныя і духоўна-культурныя (рэлігійныя або ідэалагічныя) (мал. 183).

#### Сацыяльна-эканамічныя

- нізкі ўзровень жыцця ў краіне;
- учашчэнне сацыяльных канфліктаў і, як вынік, дэзарганізацыя сацыяльнага жыцця і разбурэнне сацыяльнай сістэмы ў цэлым;
- масавасць узброенай падрыхтоўкі сярод насельніцтва

#### Палітычныя

- нестабільнасць палітычнай сістэмы грамадства;
- невысокі ўзровень развіцця сусветных сродкаў забеспячэння бяспекі насельніцтва;
- агрэсіўныя знешнепалітычныя паводзіны дзяржавы ў адносінах да іншых удзельнікаў міжнароднай арэны (партнёраў);
- мэтанакіраванае распальванне варожасці ўнутры канкрэтнай дзяржавы

#### Духоўна-культурныя

- негатыўныя крызісныя з'явы развіцця грамадства, падмена паняццяў, скажэнне або страта традыцыйных сістэм каштоўнасцей;
- рэлігійны фанатызм;
- страта грамадствам сацыяльна-маральных арыенціраў

Мал. 183. Прычыны міжнароднага тэрарызму

Выкарыстанне выбуховых прыстасаванняў

Захоп паветранага судна

Захоп марскога судна

Захоп заложнікаў

Іншыя формы тэрарызму

Мал. 184. Формы міжнароднага тэрарызму

Сучасны міжнародны тэрарызм мае розныя праявы або формы. Найбольшую небяспеку для свету ўяўляюць чатыры яго формы (мал. 184).

*Выкарыстанне выбуховых прыстасаванняў.* Асноўная прычына, па якой тэрарысты аддаюць перавагу выкарыстанню выбуховых прыстасаванняў, гэта «эфектыўнасць» тэракта, г. зн. нанясенне значнага ўрону.

*Захоп паветранага судна.* Дадзеная форма тэрарызму прыводзіць да значных чалавечых ахвяр і прыкоўвае да сябе ўвагу сродкаў масавай інфармацыі. Гэта тлумачыцца тым, што значную частку тэрарыстычных актаў складаюць захопы, знішчэнні паветраных суднаў і іншыя замахі на бяспеку грамадзянскай авіяцыі.

*Захоп марскога судна.* Захопы, затрыманні і рабаванне марскіх гандлёвых і іншых грамадзянскіх суднаў, іх экіпажаў і пасажыраў маюць шматвяковую гісторыю. Марскі тэрарызм пачаў пагражаць свету і бяспэцы з пачатку 60-х гг. XX ст.

*Захоп заложнікаў.* Заложнік з'яўляецца асобай, гвалтоўна кім-небудзь затрыманай для забеспячэння выканання дзяржавай або арганізацыяй, да якіх асоба належыць, якіх-небудзь патрабаванняў. Асобы, якія захопліваюць заложнікаў, часта выстаўляюць камбінаваныя патрабаванні: выплата выкупу і выкананне патрабаванняў палітычнага характару.

Праблема міжнароднага тэрарызму звязана з асноўнымі сферамі жыццядзейнасці сусветнай супольнасці і асобных краін: палітыкай, нацыянальнымі адносінамі, рэлігіяй, экалогіяй, злачыннымі супольнасцямі і г. д. Гэта знайшло адлюстраванне ў існаванні розных відаў міжнароднага тэрарызму (мал. 185).

Члены груп, якія ажыццяўляюць *палітычны* тэрор, ставяць сваёй задачай дасягненне палітычных, сацыяльных або эканамічных змен унутры той ці іншай дзяржавы, а таксама падрыў міждзяржаўных адносін.

*Нацыяналістычны* тэрарызм мае на мэце вырашэнне нацыянальнага пытання, якое ў апошні час набывае ўсё больш характар сепаратызму ў поліэтнічных дзяржавах.

Палітычны

Нацыяналістычны

Рэлігійны

Крымінальны

Экалагічны

Мал. 185. Віды міжнароднага тэрарызму

*Рэлігійны* від тэрарызму абумоўлены спробамі ўзброеных групак, якія вы-знаюць тую ці іншую рэлігію, весці барацьбу супраць дзяржавы, дзе пануе іншая рэлігія або яе напрамак.

*Крымінальны* тэрарызм фарміруецца на аснове якога-небудзь злачыннага біз-несу (наркабізнес, незаконны абарот зброі, кантрабанда і т. п.) з мэтай стварэння хаосу і напружанасці — умоў, у якіх найбольш верагодна атрыманне звышпры-быткаў.

*Экалагічны* тэрарызм рэалізуюць групойкі, якія выкарыстоўваюць гвалтоўныя метады барацьбы з навукова-тэхнічным прагрэсам, забруджваннем навакольнага асяроддзя, забойствам жывёл і будаўніцтвам ядзерных аб'ектаў.

У апошні час у свеце атрымаў развіццё такі новы від тэрарызму, як *кібертэра-рызм* (электронны, камп'ютарны тэрарызм). Пад ім разумеюць наўмысную маты-ваваную атаку на інфармацыю, якую апрацоўвае камп'ютар, камп'ютарную сістэму або сеткі. Кібертэрарысты пад выглядам праграм абароны распаўсюджваюць вірусы, атрымліваючы кантроль над камп'ютарамі паліцыі, бальніц, аэрапортаў. Выкарыстоўваючы інфармацыю ў гэтых сістэмах, яны збіваюць з курсу самалёты, змяняюць гісторыі хвароб пацыентаў, забіваючы такім чынам людзей.

**Дынаміка міжнароднага тэрарызму ў свеце.** Сучасны тэрарызм тэхналагічны, жорсткі і машабны. Свет аказаўся слабым перад тэрарызмам. Пра гэта сведчаць тэрарыстычныя акты, ад якіх незастрахаваныя гарады і дзяржавы, розныя па ўз-роўню сацыяльна-эканамічнага развіцця і палітычнай сітуацыі. За некалькі апошніх гадоў тэракты былі здзейсненыя ў такіх буйных гарадах, як Парыж (мал. 186) і Барселона (мал. 187).

У параўнанні з 2016 г. у свеце адзначана зніжэнне агульнай колькасці тэрактаў на 23 %, а колькасці смерцяў у іх выніку — на 27 %. У асноўным гэта дзякуючы



Мал. 186. Тэрарыстычная атака ў Парыжы, 2015 г.



Мал. 187. Тэрарыстычная атака ў Барселоне, 2017 г.



Мал. 188. Тэрарыстычная атака ў ЗША, 2001 г.

значнаму — на 34 % — скарачэнню колькасці тэрактаў у Іраку. Ірак працягвае заставацца на першым месцы ў свеце па колькасці тэрактаў: за 2017 г. там быў здзейснены 1951 тэрарыстычны акт, які забраў жыцці амаль 4270 чалавек.



**Клуб знаўцаў-географай.** 11 верасня 2001 г. у ЗША два пасажырскія самалёты, якія былі ўкрадзеныя тэрарыстамі, урэзаліся ў будынку-«блізняты» Сусветнага гандлёвага цэнтра ў Нью-Ёрку, цалкам разбурыўшы іх (мал. 188). Яшчэ адзін самалёт, якім кіравалі тэрарысты, уляцеў у заходняе крыло будынка Міністэрства абароны ЗША ў Вашынгтоне. Чацвёрты пасажырскі лайнер, таксама ўкрадзены тэрарыстамі, упаў і разбіўся каля г. Пітсбург (штат Пенсільванія). Паводле афіцыйных звестак, у Нью-Ёрку загінулі 2749 чалавек, у Вашынгтоне — 189 чалавек, у Пенсільваніі — 44 чалавекі.

У лік дзесяці краін свету, дзе ў 2017 г. было здзейснена больш за ўсё тэрактаў, увайшлі таксама Афганістан, Індыя, Пакістан, Філіпіны, Нігерыя, Самалі, Непал, Егіпет і Сірыя. На топ-5 краін гэтага спіса прыпадаюць 59 % усіх ахвяр.



**Папрацую з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыялы вучэбнага дапаможніка, знайдзіце на карце асноўныя «кропкі пульсацыі» міжнароднага тэрарызму.

У 2018 г. няўрадавыя ўзброеныя групы здзейснілі звыш 15,3 тыс. тэрактаў па ўсім свеце. У выніку атак загінулі больш за 13,4 тыс. мірных жыхароў. Колькасць тэрактаў істотна ніжэйшая — на 33,2 %, чым у 2017 г.

Для вымярэння ўзроўню тэрарыстычнай актыўнасці ў краінах свету навукоўцамі Інстытута эканомікі і міру распрацаваны Глобальны індэкс тэрарызму (Global Terrorism Index).

Глобальны індэкс тэрарызму вымярае ўзровень тэрарыстычнай актыўнасці ўнутры той ці іншай краіны па чатырох асноўных паказчыках: 1) колькасць



тэрарыстычных інцыдэнтаў; 2) колькасць загінулых; 3) колькасць пацярпелых; 4) узровень матэрыяльнага ўрону.

Паводле рэйтынга 2018 г., да пяці краін свету з найбольшымі значэннямі Глобальнага індэкса тэрарызму адносяцца Ірак, Афганістан, Нігерыя, Сірыя, Пакістан.

**Асноўныя меры пераадолення праблемы міжнароднага тэрарызму.** Паколькі тэрарызм выклікаецца многімі сацыяльнымі, палітычнымі, эканамічнымі, гістарычнымі і іншымі прычынамі, то і барацьба з тэрарызмам уяўляе сабой выключна складаную задачу.

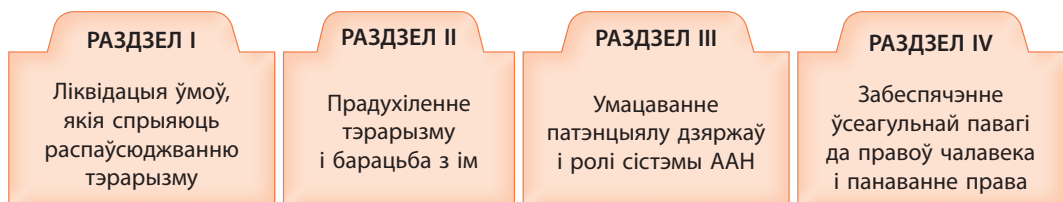
Міжнароднай супольнасцю ствараюцца арганізацыі, накіраваныя на барацьбу з тэрарызмам. У першую чаргу гэтая місія ўскладзена на ААН. Пад яе эгідай распрацоўваюцца важныя дакументы па супрацьдзеянні тэрарызму, ствараюцца антытэрарыстычныя цэнтры.

Асноўнымі дакументамі, накіраванымі на барацьбу з міжнародным тэрарызмам, сёння з'яўляюцца:

- Канвенцыя аб прадухіленні і пакаранні злачынстваў супраць асоб, якія карыстаюцца міжнароднай абаронай, у тым ліку дыпламатычных агентаў;
- Міжнародная канвенцыя аб барацьбе з захопам заложнікаў;
- Міжнародная канвенцыя аб барацьбе з вярбоўкай, выкарыстаннем, фінансаваннем і навучаннем наёмнікаў;
- Міжнародная канвенцыя аб барацьбе з бомбавым тэрарызмам.

У мэтах умацавання і ўзмацнення антытэрарыстычнай дзейнасці дзяржавы — члены ААН у 2006 г. пачалі новы этап барацьбы з тэрарызмам, прыняўшы *Глобальную контртэрарыстычную стратэгію*.

Стратэгія складае аснову канкрэтнага плана дзеянняў і змяшчае 4 раздзелы (мал. 189). Яна заснавана на беспрэцэдэнтнай згодзе адносна асуджэння тэрарызму ва ўсіх яго формах і праявах.



Мал. 189. Асноўныя раздзелы Глобальнай контртэрарыстычнай стратэгіі ААН



**Падвядзём вынікі.** Міжнародны тэрарызм з'яўляецца вынікам працэсу глабалізацыі. Міжнародны тэрарызм мае пэўныя мэты: ..., ..., ..., ..., ... . Асноўнымі прычынамі міжнароднага тэрарызму з'яўляюцца: ..., ..., ... . Дзеянні тэрарыстаў праяўляюцца ў формах: ..., ..., ..., ... . Праблема міжнароднага тэрарызму звязана з рознымі сферамі жыццядзейнасці грамадства: ..., ..., ..., ..., ... . Да краін свету з найбольшымі значэннямі Глобальнага індэкса тэрарызму адносяцца ..., ..., ... .



**Праверым свае веды.** 1. Чаму праблема міжнароднага тэрарызму з'яўляецца адной з найважнейшых геапалітычных праблем XXI ст.? 2. Чым небяспечныя тэрарыстычныя арганізацыі? 3. Чаму ўсе дзяржавы свету павінны аб'яднацца ў барацьбе з міжнародным тэрарызмам?



**Ад простага да складанага.** 1. Ці згодны вы з выказаннем «Міжнародны тэрарызм — сусветная вайна новага тыпу»? Адказ растлумачце. 2. Чаму эпоха інфармацыйных тэхналогій спрыяе актыўнай дзейнасці міжнародных тэрарыстаў?



**Ад тэорыі да практыкі.** Уявіце, што вас запрасілі прыняць удзел у міжнароднай канферэнцыі па супрацьдзеянні тэрарызму. Якія меры барацьбы з гэтай пагрозай чалавецтву вы гатовыя прапанаваць? Выступіце з паведамленнем перад вучнямі класа.



§25-1

## § 26. Праблема захавання міру



**Успамінаем.** Якія могуць быць наступствы выкарыстання ядзернай зброі для ўсяго жывога на планеце? Якія японскія гарады пацярпелі ад атамнай бамбардзіроўкі ў 1945 г.? Чаму неабходна скарачаць ваенныя выдаткі і ўзбраенне ў свеце?



**Вывучаем, каб ведаць.** Якія прычыны ўзнікнення войнаў? Якія віды зброі, на ваш погляд, найбольш небяспечныя для чалавецтва? Чаму ў выніку ваенных дзеянняў пакутуюць мірныя людзі?

**Сутнасць праблемы захавання міру і бяспекі.** Праблема захавання міру на працягу ўсёй гісторыі развіцця чалавецтва адносіцца да найбольш актуальных і прыярытэтных для ўсяго свету.

Сутнасцю праблемы захавання міру ў глабальным кантэксце з'яўляецца прад-ухіленне Трэцяй сусветнай вайны. Гэта звязана з тым, што сучасная буйнамашта-ная вайна з выкарыстаннем зброі масавага паражэння здольна прывесці да знішчэння цэлых краін, кантынентаў і ставіць пад пагрозу існаванне ўсяго чала-вецтва.

У аснове праблемы ляжыць некалькі прычын. Па-першае, распрацоўка ядзернай зброі, зброі масавага паражэння і яе распаўсюджванне па планеце. Па-другое, узмацненне нераўнамернасці ва ўзроўні сацыяльна-эканамічнага развіцця паміж краінамі, якія развіваюцца, і развітымі краінамі, абвастрэнне энергетычнай праблемы. Па-трэцяе, назапашванне велізарных сусветных запасаў сучаснай зброі, здольнай мнагакратна знішчыць усё насельніцтва планеты. Па-чацвёртае, пастаянны рост ваенных выдаткаў і маштабў гандлю зброяй.



**Клуб знаўцаў-географай.** У эпоху ўзнікнення сусветнай капіталістычнай гаспадаркі войны набылі глабальны характар. Так, у войнах і канфліктах XVI ст. загінулі 1,6 млн чал., XVII ст. — 6,1 млн, XVIII ст. — 7 млн, XIX ст. — больш за 19 млн чал. XX ст. прынесла непараўнальна больш вялікія страты — 110 млн чал. З іх у час Першай сусветнай вайны (1914–1918 гг.), у якой удзельнічалі 38 дзяржаў, загінула 9,5 млн, у час Другой сусветнай вайны (1939–1945 гг.), у якой удзельнічалі 72 дзяржавы, — 62 млн. Ужо пасля Другой сусветнай вайны назіралася больш за 300 ваенных канфліктаў у розных рэгіёнах планеты.



**Свет і Беларусь.** Якія войны праходзілі на тэрыторыі Беларусі? Якія асноўныя напрамкі знешняй палітыкі Рэспублікі Беларусь? З якога года наша краіна з'яўляецца членам ААН?

Нягледзячы на міжнародныя намаганні, чалавецтву не ўдалося дамагчыся рашучага прагрэсу ў справе ліквідацыі ядзернай зброі, і кола яго ўладальнікаў шырыцца. Любое з існуючых цяпер сучасных узбраенняў — атамнае, тэрмаядзернае, хімічнае, бактэрыялагічнае — і такія навейшыя, як вакуумнае, лазернае, тэктанічнае, у выпадку яго прымянення здольна знішчыць усё чалавецтва.

**Праблема раззбраення.** Праблема захавання міру шматгранная. Напрыклад, адным са шляхоў яе вырашэння з'яўляецца раззбраенне. Кантроль над узбраеннямі — неад'емны элемент намаганняў па паслабленні міжнароднай напружанасці, падтрыманні міру і бяспекі.

Пад *раззбраеннем* разумеецца комплекс мер, закліканых спыніць нарошчванне сродкаў вайны, спрыяць іх абмежаванню, скарачэнню і ліквідацыі. У 2017 г. сусветныя ваенныя выдаткі дасягнулі 1739 млрд дол. Гэта 2,2 % ад сусветнага валавога ўнутранага прадукту, або 230 дол. на душу насельніцтва. Рост сусветных ваенных выдаткаў шмат у чым быў абумоўлены значным павелічэннем выдаткаў краінамі Азіі і Блізкага Усходу, такімі як Кітай, Індыя і Саудаўская Аравія. На глабальным узроўні «цэнтр цяжару» ваенных выдаткаў змяшчаецца ў цяперашні час з Еўропы і Паўночнай Амерыкі.

ЗША з'яўляецца краінай з самымі высокімі ваеннымі выдаткамі ў свеце. У 2017 г. яны склалі 610 млрд дол., або 35 % сусветных выдаткаў (мал. 190). Аднак Кітай у цяперашні час характарызуецца самым значным у свеце ростам ваенных выдаткаў і стаў другой краінай у свеце па іх велічыні. Доля выдаткаў Кітая ў сусветным аб'ёме ўзрасла да 13 % у 2017 г.

З краін Еўрапейскага Саюза больш за ўсіх на ўзбраенне выдаткоўвае Францыя — 57,8 млрд дол., або 2,3 % ВУП.

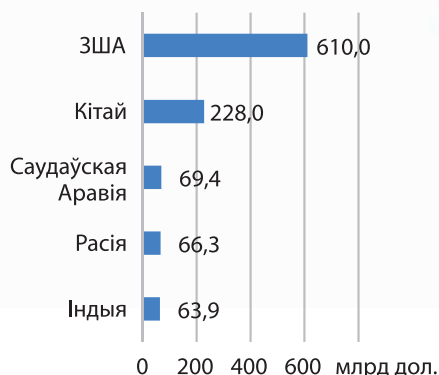
Краіны з самымі вялікімі выдаткамі ў свеце на ўзбраенне ў структуры ВУП размешчаны на Блізкім Усходзе. Гэта Аман (12 %), Саудаўская Аравія (10 %) і Кувейт (6 %).

Як адзначаюць эксперты Стакгольмскага інстытута даследаванняў праблем міру, асноўнымі экспарцёрамі ўзбраення ў свеце ў перыяд з 2014 па 2018 г. сталі ЗША і Расія. За гэтыя гады пяць найбуйнейшых экспарцёраў зброі ў свеце — ЗША, Расія, Францыя, Германія і Кітай — у сукупнасці забяспечылі 75 % аб'ёму сусветнага экспарту ўзбраенняў.

Агульная міжнародна-прававая аснова раззбраення змяшчаецца ў Статуце ААН, які адносіць прынцыпы, што вызначаюць раззбраенне і рэгуляванне ўзбраенняў, да ліку агульных прынцыпаў супрацоўніцтва ў справе падтрымання міру і бяспекі (мал. 191).



Мал. 191. Пано «Голуб міру», якое Папа Іаан Павел II падараваў ААН



Мал. 190. Вядучыя краіны свету па памерах ваенных выдаткаў, млрд дол.

Адзіны шматбаковы форум міжнароднай супольнасці для выпрацоўкі пагадненняў па пытаннях раззбраення — гэта Канферэнцыя па раззбраенні ААН, якая была створана ў 1979 г. У цяперашні час 63 дзяржавы з'яўляюцца членамі гэтай арганізацыі.

Праблема прадукцыі ядзернай вайны і скарачэння ўзбраенняў выступіла ў якасці глабальнай пасля заканчэння Другой сусветнай вайны, пасля ядзерных бамбардзіровак ЗША японскіх гарадоў Хірасімы



Мал. 192. Ядзерны грыб над г. Нагасакі

і Нагасакі ў 1945 г. (мал. 192). Гэты год у гісторыі стаў своеасаблівай кропкай адліку ўваходу чалавецтва ў ядзерную эру. Ядзерная зброя — самы магутны сродак забойства і разбурэння з усіх створаных чалавекам — стала фактарам стратэгічнага маштабу.

Валоданне ядзернымі тэхналогіямі надае дзяржаве значную вагу на сусветнай арэне, нават калі эканоміка краіны знаходзіцца ў крызісным стане. Пік гонкі ўзбраенняў прыйшоўся на 1986 г., калі сукупны сусветны ядзерны арсенал дасягнуў 70 481 зарада.

У свеце вылучаецца група краін, якія называюць *ядзернымі дзяржавамі*. Гэта азначае, што ў іх распрацоўваецца, вырабляецца і выпрацоўваецца ядзерная зброя. Да ядзерных дзяржаў адносяцца Расія, ЗША

(мал. 193), Францыя, Кітай, Вялікабрытанія, Пакістан, Індыя, Ізраіль, Рэспубліка Карэя.

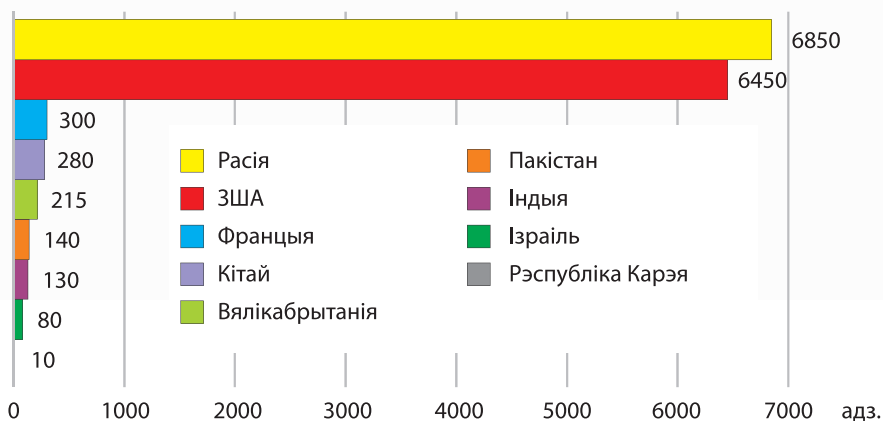
Найбольшай агульнай колькасцю ядзерных боегаловак валодаюць Расія, ЗША і Францыя (мал. 194). Чатыры краіны ў свеце — ЗША, Расія, Францыя і Вялікабрытанія — маюць актыўныя боегалюўкі (мал. 195).

**Міжнародны кантроль над ядзернай зброяй.** Першым міжнародным дакументам, які рэгламентаваў распрацоўку ядзернай зброі, быў шматбаковы Дагавор аб забароне выпрабаванняў ядзернай зброі ў атмасферы, космасе і пад вадой 1963 г. У 1968 г. практычна ўсімі краінамі свету (акрамя Ізраіля, Пакістана і Індыі) быў падпісаны шматбаковы Дагавор аб нераспаўсюджванні ядзернай зброі. Пазней, у 1986 г., быў падпісаны Дагавор аб забароне ядзерных выпрабаванняў. Аднак не ўсе краіны гэтыя дакументы вырашылі юрыдычна ўзаконіць.

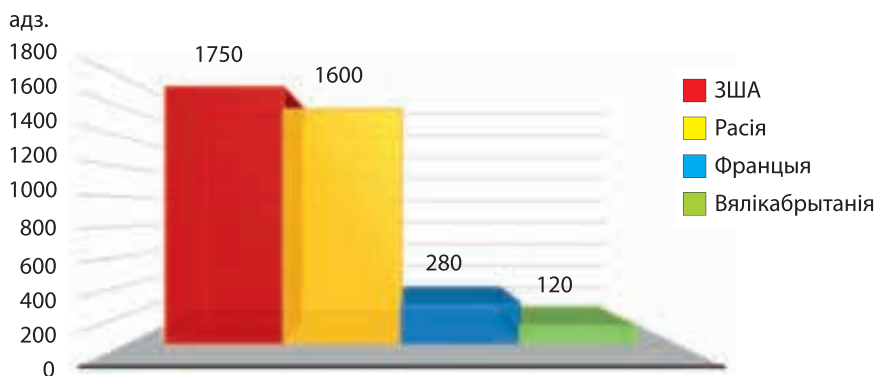
У цэлым пагроза для свету ўсё яшчэ застаецца рэальнай. Але, як бы дзіўна



Мал. 193. ЗША — першая краіна ў свеце, якая правяла ядзерныя выпрабаванні



Мал. 194. Сусветныя ядзерныя дзяржавы і колькасць боегаловак, адзінкі, 2018 г.



Мал. 195. Краіны свету з актыўнымі боегалоўкамі, адзінкі, 2018 г.

гэта ні гучала, у цяперашні час наяўнасць ядзернай зброі з'яўляецца залогам міру, стрымліваючым фактарам, які можа абараніць ад агрэсіі. Дзякуючы гэтаму ёй так імкнуцца завалодаць многія дзяржавы.

Сусветнае саперніцтва за першынство сярод ядзерных дзяржаў праяўляецца ў выпрабаваннях ядзернай зброі. Так, пасля ЗША ў 1949 г. правёў выпрабаванні СССР, у 1952 г. — Вялікабрытанія (табл. б).



**Папрацуюем з атласам.** Выкарыстоўваючы карты атласа, назавіце дзяржавы, якія маюць ядзерную зброю.

Табліца 6. Першыя выпрабаванні ядзернай зброі

Краіна	Год першага выпрабавання ядзернай зброі
ЗША	1945
Расія	1949
Вялікабрытанія	1952
Францыя	1960
Кітай	1964
Індыя	1974
Пакістан	1998
Рэспубліка Карэя	2006

Пры падтрымцы ААН уступілі ў сілу рэгіянальныя дагаворы аб забароне ядзернай зброі ў Антарктыдзе, Лацінскай Амерыцы і Карыбскім басейне, паўднёвай частцы Ціхага акіяна, Паўднёва-Усходняй Азіі, Афрыцы і Цэнтральнай Азіі.

Адно толькі раззбраенне не прынясе мір. Яно павінна суправаджацца рэальным забеспячэннем бяспекі чалавека. Сусветная супольнасць — грамадства, якое ўключае моладзь і пажылых людзей, і ўрады — валодае рэсурсамі і ведамі для таго, каб перайсці ад культуры гвалту да культуры міру.



**Клуб знаўцаў-географай.** Многія былыя атамныя палігоны дагэтуль малапрыдатныя для пражывання чалавека. Напрыклад, атол Бікіні, які ўваходзіць у склад Рэспублікі Маршалавы Астравы, доўгі час выкарыстоўваўся Пентагонам для тэставых падрываў ядзерных і тэрмаядзерных зарадаў. Так, 1 сакавіка 1954 г. амерыканцы ўзарвалі тут вадародную бомбу Castle Bravo. Назіральнікі, якія знаходзіліся ў бункеры, апісвалі эфект ад выбуху як моцнае землетрасенне, з-за якога сховішча «захадзіла хадунцом». Грыб атрымаўся вышынёй 60 км, дыяметр «капелюша» — 100 км, «ствала» — 7 км. Выбух выклікаў каласальныя разбурэнні, назаўсёды змяніўшы абрысы атола Бікіні.

**Забарона хімічнай зброі.** Хімічная зброя адносіцца да разраду зброі масавага паражэння. Яе дзеянне асноўваецца на таксічных уласцівасцях атрутных рэчываў. Гэта могуць быць ракеты, артылерыйскія снарады, бомбы і г. д. Вылучаюць чатыры асноўныя віды смяротных атрутных рэчываў, якія адносяцца да хімічнай зброі: нервова-паралітычнага дзеяння, скурна-нарыўныя, душлівыя і агульна-ядавітыя.

Найбольш масава хімічная зброя выкарыстоўвалася ў гады Першай сусветнай вайны. Усяго да канца вайны было выпушчана каля 180 тыс. т разнастайных

атрутных рэчываў. Агульная колькасць пацярпелых ад выкарыстання хімічнай зброі бакамі канфлікту ацэньваецца ў 1,3 млн чал., з іх каля 100 тыс. чал. загінулі.



**Клуб знаўцаў-географай.** Навукоўцамі выказана меркаванне, што першымі хімічную зброю супраць сваіх ворагаў прымянілі старажытныя персы. С. Джэймс, брытанскі археолаг, выявіў, што персідскія войскі выкарыстоўвалі атрутныя газы ў час аблогі горада Дура на ўсходзе Сірыі яшчэ ў III ст. да нашай эры. У той момант, калі рымскія салдаты заходзілі ў тунэль, персы падпальвалі бітум і крышталі серы, што прыводзіла да ўтварэння густога атрутнага дыму.

У нашы дні палітычны канфлікт у Сірыі таксама характарызуецца выкарыстаннем хімічнай зброі (мал. 196).

З мэтай забароны хімічнай зброі на канферэнцыі па раззбраенні ў Жэневе ў 1984 г. была падпісана Канвенцыя аб забароне распрацоўкі, вытворчасці, назапашвання і прымянення хімічнай зброі і аб яе знішчэнні. Яна ўступіла ў дзеянне ў 1993 г.

Для рэалізацыі мэт Канвенцыі ў 1997 г. была створана арганізацыя па забароне хімічнай зброі (АЗХЗ) са штаб-кватэрай у Гаазе (Каралеўства Нідэрланды). Бакамі Канвенцыі з'яўляюцца 190 дзяржаў. Ізраіль і М'янма падпісалі Канвенцыю, але не ратыфікавалі. Ангола, Егіпет, КНДР, Сірыя, Самалі і Паўднёвы Судан не падпісалі Канвенцыю і не далучыліся да яе.

Удзельнікі Канвенцыі абавязваюцца не распрацоўваць, не вырабляць, не набыць іншым чынам, не назапашваць, не перадаваць, не прымяняць хімічную зброю і не праводзіць ваенных падрыхтовак да яе прымянення; не выкарыстоўваць хімічныя сродкі барацьбы з беспарадкамі ў якасці сродкаў вядзення вайны.

У адпаведнасці з палажэннямі Канвенцыі ўсе запасы хімічнай зброі ў свеце павінны былі быць знішчаныя праз 10 гадоў пасля яе ўступлення ў сілу — да 2007 г. Па рашэнні дзяржаў-удзельніц гэты тэрмін мог быць працягнуты да 15 гадоў — да 2012 г. Шэраг краін ужо завяршылі свае праграмы хімічнага раззбраення: Албанія — у 2007 г., Рэспубліка Карэя — у 2008 г., Індыя — у 2009 г., Лівія і Сірыя — у 2014 г.



Мал. 196. Хімічная атака на Алепа (Сірыя), 2018 г.



На сёння АЗХЗ пацвердзіла знішчэнне больш за 96 % ад агульнага задэкла-  
раванага аб'ёму хімічнай зброі ў свеце. Разам з тым шэраг краін па-ранейшаму  
заяўляюць аб наяўнасці ў сябе заводаў па яе вытворчасці. Гэта Кітай, Францыя,  
ЗША, Індыя, Іран, Ірак, Японія, Казахстан, Расія, Сербія, Вялікабрытанія, Боснія і  
Герцагавіна.

Рэспубліка Беларусь у ліку першых дзяржаў свету падпісала (14 студзеня  
1993 г.) і ратыфікавала (11 чэрвеня 1996 г.) Канвенцыю аб забароне хімічнай  
зброі.



**Падвядзём вынікі.** Праблема захавання міру з'яўляецца прыярытэтам  
чалавецтва ва ўсе часы. Галоўнымі прычынамі ўзнікнення праблемы  
захавання міру выступаюць ..., ..., ..., ... . Адным са шляхоў яе выра-  
шэння лічыцца ..., якое заключаецца ў ... . Вядучыя краіны па памерах ваен-  
ных выдаткаў — гэта ..., ..., ... . Вялікімі запасамі ядзернай зброі валодаюць  
..., ..., ... . З мэтай забароны хімічнай зброі падпісана Канвенцыя аб забароне  
распрацоўкі, вытворчасці, назапашвання і прымянення хімічнай зброі і аб яе  
знішчэнні.



**Праверым свае веды.** 1. Якія краіны характарызуюцца найбольшым ростам ваен-  
ных выдаткаў? Чым гэта можна растлумачыць? 2. Чаму, нягледзячы на агульнае  
скарачэнне ўзбраення, асобныя дзяржавы свету нарошчваюць сваю ваенную  
магутнасць? 3. Якія краіны выступаюць асноўнымі экспарцёрамі зброі? 4. Якія  
краіны, што развіваюцца, з'яўляюцца ядзернымі дзяржавамі?



**Ад простага да складанага.** 1. Чаму валоданне ядзернай зброяй лічыцца паказ-  
чыкам эканамічнай і палітычнай моцы дзяржавы? 2. Прывядзіце прыклады пры-  
мянення хімічнай зброі ў гісторыі.



**Ад тэорыі да практыкі.** Складзіце ментальную карту «Наступствы ядзернага  
выбуху для абалонак Зямлі».



§26-1



§26-2



## § 27. Рацыянальнае прыродакарыстанне



**Успамінаем.** Што такое прыродныя рэсурсы? Што разумеецца пад аховай навакольнага асяроддзя? Для чаго ствараюцца асабліва ахоўныя прыродныя тэрыторыі?



**Вывучаем, каб ведаць.** Навошта трэба ведаць гісторыю ўзаемадзеяння чалавека і прыроды? Як рацыянальна выкарыстоўваць прыродныя рэсурсы? Якія прынцыпы, законы і правілы трэба выконваць у галіне аховы навакольнага асяроддзя?

**Гісторыя ўзаемадзеяння чалавека і прыроды.** У дадзенай гісторыі ўзаемадзеяння можна вылучыць *пяць перыядаў*, розных па часе і ўзроўні ўплыву людзей на навакольнае асяроддзе.

*Першы перыяд* ахоплівае эру найбольш прымітыўнай культуры каменнага веку і першабытнаабшчыннага ладу жыцця. Параўнальна нешматлікія чалавечыя плямёны былі ў тую пару размеркаваныя па ўсёй тэрыторыі Зямлі. Іх уздзеянне на прыроду ў асноўным абмяжоўвалася рыбалоўствам, паляваннем на дзікіх жывёл і выкарыстаннем асобных горных парод для вырабу прылад працы і абароны.

*Другому перыяду* адпавядае час з пачатку землекарыстання (VIII–VII стст. да н. э.) да станаўлення прамысловай вытворчасці (XV ст. н. э.). Гэта перыяд рабаўладальніцкага і феадальнага грамадства, актыўнага развіцця жывёлагадоўлі, земляробства і мараходства. Дзейнасць чалавека ў гэты час прывяла да скарачэння плошчы лясных масіваў, актывізацыі эразійных працэсаў, пашырэння марскога промыслу і іншых незваротных неспрыяльных змен навакольнага асяроддзя. Выкарыстанне

прыродных рэсурсаў абумовіла неабходнасць пазнання законаў прыроды і паскорыла развіццё навук — астраноміі, медыцыны, матэматыкі, прыродазнаўства. З практычнага вопыту пазнання прыродных законаў сфарміраваліся першыя прыродаахоўныя палажэнні, законы і традыцыі.

*Трэці перыяд* ахоплівае час з XVI па канец XIX ст. Гэта эпоха станаўлення і развіцця капіталізму, паступовай канцэнтрацыі прадукцыйных сіл, развіцця прыватнага прадпрыемальніцтва, пастаянных захопніцкіх войнаў, якія прывялі да падзелу свету. У сувязі з пашырэннем і ўдасканаленнем вытворчасці ў капіталістычных краінах пачалася інтэнсіўная ўрбанізацыя. Усе гэтыя працэсы прывялі да парушэння прыродных ландшафтаў у прамысловых раёнах, зніжэння ўрадлівасці зямель на значнай тэрыторыі.

*Чацвёрты перыяд* узаемадзеяння чалавека з прыродай адпавядае эпосе імперыялізму і сацыяльных рэвалюцый (канец XIX–XX ст.). У гэты перыяд канцэнтрацыя вытворчасці, арганізацыя буйных прамысловых аб'яднанняў пашырылі ўплыў гаспадарчай дзейнасці чалавека на прыроду. Ён набыў рэгіянальны, а затым глабальны характар. Узнікла сітуацыя, пры якой імклівае змяненне прыроды чалавекам стала перашкодай для далейшага развіцця вытворчасці. З'явілася рэальная небяспека вычарпання не толькі неаднаўляльных, але і аднаўляльных прыродных рэсурсаў.



**Клуб знаўцаў-географай.** Стварэнне магутных цеплавых электрастанцый (мал. 197) спрыяла ўзнікненню цалкам новага — цеплавога — забруджвання гідрасферы і атмасферы. Развіццё транспарту і рознага роду радыётэхнічных прылад прывяло да з'яўлення ачагоў шуму і павышэнню яго агульнага ўзроўню, які часта перавышае дапушчальныя для чалавека нормы.

Забруджванне і небяспека вычарпання прыродных рэсурсаў прыцягнулі ўвагу многіх навукоўцаў да праблемы захавання навакольнага асяроддзя. Экалагічны рух у канцы XX ст. у многіх краінах свету набыў масавы характар. Ахова навакольнага асяроддзя становіцца самастойнай галіной навуковых даследаванняў, тэхнічных і праектных распрацовак, прамысловага бізнесу і нават напрамкам палітыкі.

*Пяты перыяд* узаемадзеяння чалавека з прыродай адпавядае сучаснаму этапу развіцця грамадства. Гэта эпоха навукова-гуманітарнай рэвалюцыі. Перад



Мал. 197. Цеплавое забруджванне атмасферы і гідрасферы пры рабоце цеплавой электрастанцыі

чалавецтвам востра паўстала задача разумнага, рацыянальнага прыродакарыстання, якое дазволіць задавальняць жыццёвыя патрэбы людзей у спалучэнні з аховай і ўзнаўленнем навакольнага асяроддзя.



**Паразважаем.** Які перыяд узаемадзеяння чалавека і прыроды характарызуецца яе найбольшымі зменамі?

**Прыродакарыстанне і яго асноўныя тыпы.** Сучасны этап развіцця сусветнай гаспадаркі адрозніваецца ўскладненнем узаемадзеяння прыроды і грамадства. Узрастаюць маштабы спажывання прыродных рэсурсаў. Узмацняецца і пашыраецца тэхнагеннае ўздзеянне на прыроду. У сувязі з гэтым вялікае значэнне набывае праблема рацыянальнага прыродакарыстання. Недаўлік або ігнараванне прынцыпаў навукова абгрунтаванага прыродакарыстання прыводзіць да шматлікіх крызісных з'яў у прыродзе і гаспадарцы. Яны характэрны для многіх рэгіёнаў свету.



**Прыродакарыстанне — сукупнасць усіх форм эксплуатацыі прыродна-рэсурснага патэнцыялу для задавальнення матэрыяльных і культурных патрэб чалавека і мер па захаванні гэтага патэнцыялу.**

Прыродакарыстанне бывае двух тыпаў (мал. 198).

#### Рацыянальнае прыродакарыстанне

- прыродныя рэсурсы выкарыстоўваюцца эканомна з улікам іх магчымага ўзнаўлення і захавання навакольнага асяроддзя

#### Нерацыянальнае прыродакарыстанне

- дзейнасць чалавека не забяспечвае захавання прыродна-рэсурснага патэнцыялу

Мал. 198. Тыпы прыродакарыстання



**Папрацуем з атласам.** Выкарыстоўваючы матэрыял вучэбнага дапаможніка, знайдзіце на карце раёны з парушэннем прыроднага асяроддзя, выкліканым гаспадарчай дзейнасцю чалавека.

Галоўным аб'ектам прыродакарыстання з'яўляюцца прыродныя рэсурсы, якія падлягаюць рацыянальнай эксплуатацыі ў інтарэсах цяперашняга і будучых пакаленняў людзей.

**Геаэкалагічныя прынцыпы, правілы, законы прыродакарыстання і аховы навакольнага асяроддзя.** Асноўныя прынцыпы рацыянальнага выкарыстання прыродных рэсурсаў (мал. 199) можна дапоўніць законамі і правіламі рацыянальнага прыродакарыстання.

- Адапаведнасць характару і спосабаў выкарыстання мясцовым умовам
- Павышэнне інтэнсіўнасці асваення і комплекснае выкарыстанне
- Прытрымліванне мэтазгоднай, эканамічна абгрунтаванай чарговасці гаспадарчага асваення
- Памяншэнне або ліквідацыя страт на ўсіх этапах прыродакарыстання
- Прадбачанне і прадухіленне негатыўных наступстваў прыродакарыстання
- Максімальна магчымая экалагізацыя вытворчых працэсаў

Мал. 199. Асноўныя прынцыпы рацыянальнага выкарыстання прыродных рэсурсаў

*Закон скарачэння прыродных рэсурсаў.* Глобальны зыходны прыродна-рэсурсны патэнцыял у ходзе гістарычнага развіцця бесперапынна вычэрпваецца. Гэта патрабуе ад чалавецтва навукова-тэхнічнага ўдасканалення гаспадарчай дзейнасці, накіраванай на больш рацыянальнае выкарыстанне прыродна-рэсурснага патэнцыялу.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Чаму глабальны зыходны прыродна-рэсурсны патэнцыял у ходзе гістарычнага развіцця бесперапынна вычэрпваецца?

*Закон незваротнасці ўзаемадзеяння чалавека і прыродных рэсурсаў.* Аднаўляльныя прыродныя рэсурсы становяцца неаднаўляльнымі ў выпадку іх нерацыянальнай эксплуатацыі і значнай змены навакольнага асяроддзя.



**Клуб знаўцаў-географай.** Лес з'яўляецца адным з відаў аднаўляльных прыродных рэсурсаў. Але высечка лесу без дастатковай высадкі новых дрэў або кіслотныя ападка прыводзяць да абязлесення тэрыторыі. Месца лясных масіваў займаюць зямельныя ўгоддзі без драўнянага покрыва: палі, пашы, лугі і інш. Аналіз здымкаў са спадарожніка паказвае, што з пачатку XXI ст. плошча лясных масіваў у свеце скарацілася на 1,4 млн км<sup>2</sup>.

*Правіла інтэгральнага рэсурсу.* Галіны гаспадаркі, якія канкуруюць у сферы выкарыстання канкрэтных прыродных рэсурсаў, немінуца наносяць шкоду адна адной. Чым больш яны змяняюць рэсурс, які сумесна эксплуатауюць, тым большы эканамічны ўрон.



**Клуб знаўцаў-географай.** Павелічэнне аб'ёму выкарыстання водных рэсурсаў для прамысловых, сельскагаспадарчых і жыллёва-камунальных мэт прыводзіць да іх вычарпання і пагаршэння якасці. Попыт на ваду павялічваецца, вада становіцца даражэйшай, узрастаюць выдаткі на яе транспарціроўку, ачыстку і г. д.

*Правіла рацыянальнага кіравання прыродай* прадугледжвае выкарыстанне яе аб'ектыўных законаў, аднаўленне або павышэнне якасці прыроднага асяроддзя шляхам мэтанакіраванага цыкла мерапрыемстваў. Акрамя таго, яно дазваляе аптымізаваць прыродныя працэсы ў напрамку, спрыяльным для чалавека і яго гаспадарчай дзейнасці.

*Правіла меры пераўтварэння прыроднага асяроддзя.* Неабходна прытрымлівацца такога ўзроўню эксплуатацыі прыроднага асяроддзя, пры якім захоўваецца магчымасць яго натуральнага ўзнаўлення і самарэгуляцыі.



**Клуб знаўцаў-географай.** Прыкладам празмернай эксплуатацыі прыродных рэсурсаў з'яўляецца кітовы промысел. Перапромысел прывёў да заняпаду кітабойнай здабычы ў Паўночнай Атлантыцы ў канцы XVIII ст., а ў паўночнай частцы Ціхага акіяна — у сярэдзіне XIX ст. (мал. 200). Сітуацыя яшчэ больш пагоршылася пасля 1868 г., калі нарвежац Свен Фойн вынайшаў гарпунную пушку, а парусныя судны змяніліся параходамі. З тых часоў



Мал. 200. Аўраам Шторк. Кітабойныя ўгоддзі ў Паўночным Ледавітым акіяне (1654–1708 гг.)

вылаўлена каля 2 млн кітоў. Рэкорд здабычы быў устаноўлены ў 1962 г. і склаў 66 тыс. кітоў, што перавысіла іх узнаўленне, прывяло да рэзкага скарачэння кітовага статка і зрабіла іх здабычу нерэнтабельнай.

*Правіла сацыяльна-экалагічнай раўнавагі.* Грамадства развіваецца да таго часу, пакуль захоўвае раўнавагу паміж сваім ціскам на навакольнае асяроддзе і яго здольнасцю да натуральнага і штучнага аднаўлення.

Чалавек у значнай ступені пераўтварыў Зямлю ў выніку сваёй гаспадарчай дзейнасці. Уздзеянне грамадства на навакольнае асяроддзе працягвае ўзмацняцца. Гэта можа прывесці да незваротных змен, геаэкалагічнай катастрофы і нават гібелі чалавецтва.

Асноўныя прынцыпы, законы і правілы рацыянальнага прыродакарыстання цесна звязаны з аналагічнымі палажэннямі ў галіне аховы навакольнага асяроддзя.



**Ахова навакольнага асяроддзя** — комплекс мер, прызначаных для абмежавання адмоўнага ўплыву дзейнасці чалавека на прыроду.

Разгледзім некаторыя законы і прынцыпы ўзаемаадносін чалавека і прыроды.

*Закон незаменнасці геаграфічнай абалонкі.* Ніякае створанае чалавекам штучнае навакольнае асяроддзе не зможа забяспечыць стабільны стан геаграфічнай абалонкі лепш, чым існуючае прыроднае асяроддзе.

Скарачэнне прыроднай разнастайнасці ў аб'ёме, які перавышае гранічнае значэнне, пазбаўляе ўстойлівасці прыроднае асяроддзе. Яго немагчыма аднавіць за кошт стварэння ачышчальных збудаванняў і пераходу да безадходнай вытворчасці. Геаграфічная абалонка ўяўляе сабой адзіную сістэму. Яна забяспечвае ўстойлівасць асяроддзя пражывання чалавека пры любых прыродных і антрапагенных зменах на Зямлі. Неабходна захаваць натуральную прыроду на большай частцы паверхні планеты, а не на невялікіх па плошчы асабліва ахоўных прыродных тэрыторыях.



**Свет і Беларусь.** Беларусь называюць «лёгкімі» Еўропы. Балоты рэспублікі займаюць плошчу 1,7 млн га і ачышчаюць атмасферу гэтак жа эфектыўна, як здольны яе ачысціць 20 млн га лесу. У адрозненне ад большасці заходнееўрапейскіх дзяржаў у нашай краіне захаваліся натуральна аднаўляльныя балотныя масівы: 1348 балот агульнай плошчай каля 863 тыс. га (34 % ад першапачатковай плошчы). Беларускія балоты знаходзяцца пад аховай ААН. У рамках шэрагу міжнародных праектаў рэалізуюцца мерапрыемствы па іх захаванні і ўстойлівым выкарыстанні.

*Закон зваротнай сувязі ўзаемадзеяння чалавека і геаграфічнай абалонкі.* Змяненне ўзаемадзеяння паміж прыродай і чалавекам прыводзіць да перамен у прыродзе і формах гаспадаркі. Формы гаспадаркі змяняюцца з прычыны змянення прыроды. У сваю чаргу, змяненне гаспадарчай дзейнасці абумоўлівае перамены ў прыродзе.

*Закон наасферы У. І. Вярнадскага.* Біясфера непазбежна ператворыцца ў наасферу, дзе розум чалавека будзе іграць дамінуючую ролю ў развіцці чалавецтва і вырашэнні праблем узаемадзеяння чалавека і прыроды.

Многія лічаць, што з развіццём цывілізацыі ўзрастае роля чалавека ў рэгуляванні і кіраванні працэсамі натуральнага развіцця біясферы. Але кіраваць людзі павінны не прыродай, а перш за ўсё сваёй дзейнасцю. Фарміраванне наасферы магчыма толькі на аснове захавання прыроднага асяроддзя пражывання чалавека.

Эколаг Пол Эрліх прапанаваў у дадатак да фундаментальных законаў прыроды некалькі прынцыпаў яе аховы (мал. 201).

- У ахове прыроды магчыма толькі паспяхова ахова або адступленне. Наступленне немагчыма. Від або экасістэма, аднойчы знішчаныя, не могуць быць адноўленыя.
- Рост народанасельніцтва, які працягваецца, і ахова прыроды прынцыпова супярэчаць адзін аднаму.
- Эканамічная сістэма, ахопленая маніяй росту, і ахова прыроды прынцыпова супрацьстаяць адзін аднаму.
- Не толькі для ўсіх іншых арганізмаў, але і для чалавека смяротна небяспечна ўяўленне пра тое, што пры выпрацоўцы рашэнняў аб выкарыстанні Зямлі трэба браць пад увагу толькі бліжэйшыя мэты і неадкладнае павышэнне дабрабыту чалавецтва.
- Аргументы аб эстэтычнай каштоўнасці розных форм жыцця, аб тым інтарэсе, які яны выклікаюць самі па сабе, або заклікі да спачування ў адносінах да нашых, магчыма, адзіных жывых спадарожнікаў у космасе ў асноўным трапляюць у вушы глухіх. Ахова прыроды павінна лічыцца пытаннем дабрабыту і ў больш далёкай перспектыве — выжывання чалавека.

Мал. 201. Прынцыпы аховы прыроды П. Эрліха





**Падвядзём вынікі.** Сучасны этап развіцця сусветнай гаспадаркі адрозніваецца ўскладненнем узаемадзеяння ... і ... . Выкарыстанне прыродных рэсурсаў з улікам іх магчымага ўзнаўлення і захавання навакольнага асяроддзя ляжыць у аснове ... прыродакарыстання. Закон незаменнасці геаграфічнай абалонкі: ніякае створанае чалавекам штучнае асяроддзе не зможа забяспечыць ... стан геаграфічнай абалонкі лепш, чым існуючае ... асяроддзе.



**Праверым свае веды.** 1. У чым заключаецца галоўнае адрозненне этапаў узаемадзеяння чалавека і прыроды? 2. Што і чаму з'яўляецца галоўным аб'ектам прыродакарыстання? 3. Чаму неабходна выконваць правіла меры пераўтварэння прыроднага асяроддзя?



**Ад простага да складанага.** 1. Якое значэнне мае вывучэнне заканамернасцей узаемаадносін чалавека і прыроды? 2. У чым заключаецца адрозненне асноўных тыпаў прыродакарыстання? 3. У чым сутнасць і значэнне закона наасферы У. І. Вярнадскага?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Якімі крытэрыямі вызначаюцца межы выкарыстання прыродных рэсурсаў? Прывядзіце канкрэтныя прыклады. 2. Як выкарыстоўваюцца прыродныя рэсурсы ў вашай мясцовасці? Прывядзіце канкрэтныя прыклады.



**Web-рэсурсы.**

Праграма ААН па навакольным асяроддзі.



Сайт ААН. Канвенцыі і пагадненні па навакольным асяроддзі.



Еўрапейскае агенцтва навакольнага асяроддзя.  
Эфектыўнае выкарыстанне рэсурсаў і адходаў.



Міжнародны саюз аховы прыроды. Прыродныя рашэнні.



§28-1

## § 28. Магчымыя шляхі вырашэння глабальных праблем



**Успамінаем.** Якія глабальныя праблемы ў большай ступені абумоўлены прыроднымі працэсамі? Якія глабальныя праблемы з'явіліся ў сувязі з інтэнсіўным уздзеяннем чалавека на прыроднае асяроддзе? Як навукова-тэхнічны прагрэс уплывае на развіццё чалавецтва?



**Вывучаем, каб ведаць.** Чаму вырашэнне глабальных праблем з'яўляецца актуальнай задачай для ўсяго чалавецтва? Як чалавек ставіцца да глабальных праблем? Як можна вырашыць глабальныя праблемы чалавецтва?

**Узаемасувязь глабальных праблем.** Глабальныя праблемы з'яўляюцца вынікам супярэчнасцей грамадскага развіцця. Яны не ўзніклі раптоўна. Некаторыя з іх, напрыклад захаванне міру на Зямлі, існавалі ва ўсе часы. Іншыя глабальныя праблемы, напрыклад экалагічныя, з'явіліся пазней у сувязі з інтэнсіўным уздзеяннем чалавека на прыроднае асяроддзе. Для іх вырашэння патрабуецца аб'яднанне намаганняў усяго чалавецтва. Глабальныя праблемы ахопліваюць усе бакі жыцця людзей і датычацца ўсіх краін свету. Усім глабальным праблемам грамадскага развіцця ўласціва мабільнасць. Кожная з іх пастаянна змяняецца, мае асаблівае значэнне ў розныя гістарычныя эпохі. Па меры вырашэння некаторыя з глабальных праблем могуць губляць сваю актуальнасць у сусветным маштабе. Яны становяцца лакальнымі ці ўвогуле знікаюць (напрыклад, натуральная воспа была глабальнай праблемай і практычна знікла ў цяперашні час). Усе глабальныя праблемы знаходзяцца ў складанай узаемасувязі і ўзаемазалежнасці. Гэта азначае, што вырашэнне адной праблемы прадугледжвае ўлік уплыву на яе комплексу іншых праблем.



**Паразважаем.** Чаму некаторыя глабальныя праблемы могуць губляць сваю актуальнасць у сусветным маштабе?

Адной з глабальных праблем сучаснасці з'яўляецца захаванне міру на Зямлі. Гонка ўзбраенняў мае велізарныя негатыўныя наступствы для чалавецтва. Яна збядняе сусветную эканоміку, правакуе агрэсіўныя тэндэнцыі ў знешняй палітыцы асобных дзяржаў (мал. 202).



**Клуб знаўцаў-географай.** Гонка ўзбраенняў прывяла да таго, што ў другой палове 1980-х гг. разбуральная моц сусветнага ядзернага патэнцыялу больш чым у 100 разоў перавысіла сумарную агнявую магутнасць зброі, выкарыстанай усімі краінамі, што ўдзельнічалі ў Другой сусветнай вайне (мал. 203).



Мал. 202. Вайна ў Сірыі



Мал. 203. Балістычныя міжконтынальныя ракеты на ваенным парадзе ў Кітаі

Пераадоленне харчовай або сыравіннай праблемы патрабуе, у прыватнасці, вырашэння глабальнай энергетычнай праблемы. Яе вырашэнне звязваецца з больш рацыянальным выкарыстаннем традыцыйных і развіццём новых крыніц энергіі, практычным выкарыстаннем рэсурсаў энергіі касмічнай прасторы і Сусветнага акіяна.



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Як вырашэнне харчовай праблемы звязана з энергетычнай праблемай?

Навукова-тэхнічны прагрэс аказвае ўздзеянне на матэрыяльную вытворчасць, далейшае развіццё чалавечага патэнцыялу і звязаныя з ім праблемы адукацыі, культуры, аховы здароўя і інш. У цяперашні час пастаянна ў розных частках свету ўзнікаюць новыя праблемы, якія адносна хутка становяцца глабальнымі. Толькі за апошні час чалавецтва сутыкнулася з тым, што змяненне аэравага слоя, парніковы эффект, распаўсюджанне сіндрому набытага імунадэфіцыту (СНІД), эпідэмія COVID-19 (мал. 204) і іншыя праблемы, аб якіх некалькі гадоў назад мала хто ведаў, ператвараюцца ў глабальныя. Задача навукі — своечасова заўважаць новыя глабальныя праблемы і выпрацоўваць адпаведныя спосабы іх вырашэння. Напрыклад, спосабы вырашэння праблем назапашвання смецця і яго ўтылізацыі, пахавання адпрацаваных радыеактыўных прадуктаў, старэння насельніцтва, некантралюемай нараджальнасці і інш.



Мал. 204. Эпідэмія COVID-19, Кітай

### **Асаблівасці ўспрымання чалавекам праблем навакольнага асяроддзя.**

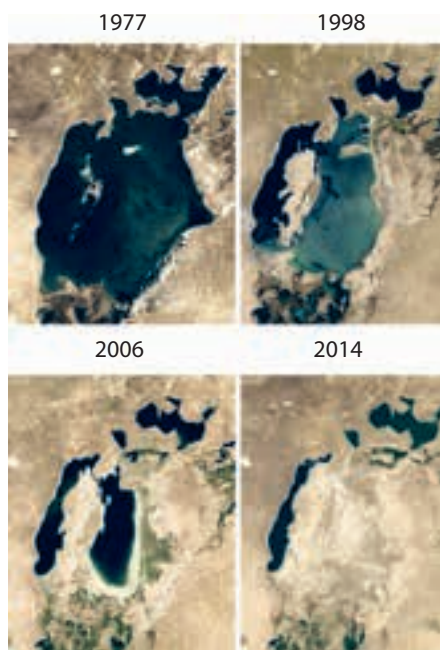
Пераважная большасць выпадкаў значнага ўмяшання чалавека ў прыроднае асяроддзе прыводзіць да негатыўных наступстваў. Але людзі апраўдваюць свае дзеянні, выкарыстоўваючы тры асноўныя прынцыпы: *суб'ектыўнага адмаўлення-прызнання, зманлівага дабрабыту і аддаленасці падзеі.*

*Прынцып суб'ектыўнага адмаўлення-прызнання* заключаецца ў тым, што пры ацэнцы ўзаемадзеяння грамадства і прыроды фактам, якія не падабаюцца чалавеку, надаецца невялікае значэнне, а фактам, якія прызнаюцца чалавекам дакладнымі, надаецца большая вага, чым яны маюць на самай справе. У рэшце рэшт атрымліваецца вынік, які «жадаецца» чалавекам, але не адпавядае рэальнаму стану навакольнага асяроддзя.

Правільнасць або памылковасць правядзення мерапрыемстваў у галіне прыродакарыстання можа быць вызначана ў ходзе іх аб'ектыўнай экспертызы. Але дасягнуць аб'ектыўнасці складана. Пры ацэнцы любых мерапрыемстваў, звязаных з уздзеяннем на прыроду, існуюць зацікаўленыя выканаўцы, адбываецца ціск на іх прыхільнікаў і праціўнікаў запланаваных пераўтварэнняў. Таму неабходна шырокае грамадскае абмеркаванне праектаў па змяненні прыроды, прыцягненне незалежных экспертаў, прымяненне розных метадаў ацэнкі.

*Прынцып зманлівага дабрабыту* звязаны з залішняй паспешліваасцю высноў, зробленых па выніках гаспадарчай дзейнасці. Першыя поспехі або няўдачы ў прыродакарыстанні могуць быць кароткачасовымі. Наступствы правядзення мерапрыемстваў па пераўтварэнні прыроды аб'ектыўна можна ацаніць толькі праз 10 і больш гадоў.

Прыкладаў паспешлівых высноў аб выніках пераўтварэння прыроды шмат. Гэта ацэнка праектаў, звязаных са змяненнем узроўню Аральскага (мал. 205) і Каспійскага мораў, будаўніцтвам волжскага каскада ГЭС, меліярацыйнымі пераўтварэннямі ў беларускім Палессі і г. д.



Мал. 205. Касмічныя фотаздымкі Аральскага мора, Казахстан, Узбекістан



**Свет і Беларусь.** У 1960–1980-х гг. на тэрыторыі Беларусі, пераважна ў Палессі, праводзілася шырокамаштабная асушальная меліярацыя. Яе асноўнай мэтай з’яўлялася павышэнне сельскагаспадарчай прадукцыйнасці зямель. Да якіх наступстваў прывяла меліярацыя?

*Прынцып аддаленасці падзеі* заключаецца ў тым, што з'явы, аддаленыя ў часе і прасторы, псіхалагічна здаюцца чалавеку менш істотнымі.

Паводзіны людзей, заснаваныя на разгледжаных прынцыпах, прыводзяць да памылак у прыродакарыстанні і перашкаджаюць рацыянальнай экалагічнай палітыцы. Разуменне гэтага прыходзіць не адразу і вызначаецца *правілам эканоміка-экалагічнага ўспрымання Дж. М. Стайкаса*. Успрыманне чалавекам праблем навакольнага асяроддзя адбываецца ў чатыры этапы (мал. 206).



**Клуб знаўцаў-географай.** Для карэкцыі паводзін чалавека ў адносінах да навакольнага асяроддзя Б. Команер сфармуляваў чатыры законы (мал. 207).

1. Ні размоў, ні дзеянняў

2. Размовы, але бяздзейнасць

3. Размовы, пачатак дзеянняў

4. Канец размоў, рашучыя дзеянні

1. Усё звязана з усім

2. Усё павінна кудысьці дзявацца

3. Прырода «ведае» лепш

4. Нішто не дастаецца дарма

Мал. 206. Этапы ўспрымання чалавекам праблем навакольнага асяроддзя па Дж. М. Стайкасу

Мал. 207. Законы Б. Команера

*Вырашэнне глабальных праблем* з'яўляецца сёння актуальнай задачай для ўсяго чалавецтва. Ад таго, калі і як яны пачнуць выкараняцца, залежыць выжыванне людзей. Можна вызначыць наступныя шляхі вырашэння некаторых сучасных глабальных праблем чалавецтва (мал. 208).



П1



**Клуб знаўцаў-географай.** Ваенныя выдаткі ў цэлым складаюць цяпер больш за 6 % кошту сусветнай вытворчасці. У цяперашні час сума ваенных выдаткаў ЗША і Кітая — каля 1 трлн дол. ЗША ў год. Гэта ў 5 разоў больш выдаткаў, патрэбных на ахову навакольнага асяроддзя, і ў 2 разы больш сумы, неабходнай для аднаўлення парушанага прыродна-рэсурснага патэнцыялу біясферы Зямлі.

**Гуманітарна-экалагічны падыход і яго значэнне ў вырашэнні глабальных праблем.** Ахова прыроды павінна адпавядаць *прынцыпу разумнай дастатковасці і дапушчальнай рызыкі*. Любыя дзеянні чалавека не павінны служыць прычынай сацыяльна-эканамічных і геаэкалагічных катастроф, якія могуць прывесці да гібелі чалавецтва. Але ўсё ўлічыць немагчыма. Гэта абумоўлена складанасцю прыродных

### Прадухіленне сусветнай вайны з выкарыстаннем тэрмаядзернай зброі і іншых сродкаў масавага знішчэння

- Спыненне гонкі ўзбраенняў; забарона стварэння і прымянення сістэм узбраення масавага знішчэння людскіх і матэрыяльных рэсурсаў; ліквідацыя ядзернай зброі і г. д.

### Пераадоленне крызіснага стану ўзаемадзеяння чалавецтва і прыроды

- Выпрацоўка мер, накіраваных на эканомнае выкарыстанне прыродных рэсурсаў, зніжэнне забруджвання глебы, вады і паветра адходамі матэрыяльнай вытворчасці

### Скарачэнне эканамічнай і культурнай няроўнасці паміж народамі, якія насяляюць індустрыяльна развітыя краіны і краіны, якія развіваюцца

- Зніжэнне тэмпаў росту насельніцтва ў краінах, якія развіваюцца, і вырашэнне дэмаграфічнага крызісу ў развітых капіталістычных краінах; пераадоленне тэндэнцыі да пагаршэння здароўя людзей, што прадугледжвае барацьбу з алкагалізмам, наркаманіяй, анкалагічнымі захворваннямі, СНІДам, COVID-19 і іншымі хваробамі

Мал. 208. Шляхі вырашэння некаторых сучасных глабальных праблем чалавецтва

сістэм, іх унікальнасцю, непазбежнасцю прыродных ланцуговых рэакцый, характар і напрамак якіх цяжка прадказаць. Інфармацыя пры правядзенні мерапрыемстваў па пераўтварэнні прыроды часта недастатковая, не дазваляе прадбачыць усе магчымыя вынікі. Асабліва гэта актуальна для доўгачасовага прагназавання змяненняў прыроднага асяроддзя.

Тысячагоддзямі ўсе актыўныя дзеянні чалавецтва былі накіраваныя на пераўтварэнне прыроды. Людзі не стварылі механізм, які б дазволіў ім арганічна суіснаваць з прыродай, наадварот, рабілі ўсё, каб «падняцца» над ёю, «перамагчы» яе. У цяперашні час чалавецтва пачынае разумець, што такое стаўленне да прыроды згубна для яго, таму прымае меры па аптымізацыі свайго ўзаемадзеяння з прыродай. Для большасці людзей становіцца відавочным, што напрамкі і маштабы чалавечай дзейнасці ў прыродным асяроддзі павінны быць абмежаваныя і пастаўленыя пад эфектыўны экалагічны кантроль.

Вырашэнне глабальных праблем чалавецтва павінна адбывацца з пазіцый гуманітарна-экалагічнага падыходу. Ён грунтуецца на прынцыпах рацыянальнага прыродакарыстання, прыярытэту інтарэсаў чалавека і аптымізацыі асяроддзя яго жыццядзейнасці з улікам экалагічных абмежаванняў.



**Падвядзём вынікі.** Глабальныя праблемы з'яўляюцца вынікам супярэчнасцей ... развіцця. Усе глабальныя праблемы знаходзяцца ў складанай ... і ... . Пераважная большасць выпадкаў значнага ўмяшання чалавека ў ... асяроддзе прыводзіць да ... наступстваў. Гуманітарна-экалагічны падыход грунтуецца на прынцыпах ... прыродакарыстання, прыярытэту інтарэсаў ... і аптымізацыі ... яго жыццядзейнасці з улікам ... абмежаванняў.



**Праверым свае веды.** 1. Як узнікаюць глабальныя праблемы чалавецтва? Прывядзіце прыклады. 2. Пры якіх умовах глабальныя праблемы могуць стаць рэгіянальнымі або лакальнымі? 3. У чым сутнасць прынцыпу разумнай дастатковасці і дапушчальнай рызыкі пры ахове прыроды?



**Ад простага да складанага.** 1. Як адна глабальная праблема можа справакаваць узнікненне іншай глабальнай праблемы? Прывядзіце прыклады. 2. Якія меры неабходна прыняць чалавецтву для вырашэння глабальных праблем? 3. Чаму глабальныя праблемы чалавецтва мэтазгодна вырашаць з пазіцый гуманітарна-экалагічнага падыходу?



**Ад тэорыі да практыкі.** Прапануйце комплекс мер па вырашэнні адной з глабальных праблем чалавецтва (на ваш выбар).



**Web-рэсурсы.**

Праграма ААН па навакольным асяроддзі.



Сайт ПРААН. Праграма развіцця ААН.

Міжнародны саюз аховы прыроды.  
Прыродныя рашэнні.



## § 29. Устойлівае развіццё чалавецтва



**Успамінаем.** Якое значэнне для развіцця чалавецтва мае геаграфічная абалонка? Якую ролю ў развіцці цывілізацыі іграе сусветная гаспадарка? Як дэмаграфічная сітуацыя ўплывае на ўзровень сацыяльна-эканамічнага развіцця краін?



**Вывучаем, каб ведаць.** У чым заключаецца сутнасць стратэгіі ўстойлівага развіцця? Для чаго чалавецтву патрэбна стратэгія ўстойлівага развіцця? Якая роля належыць геаграфіі ў распрацоўцы стратэгіі ўстойлівага развіцця?

**Пяняцце і асноўныя прынцыпы ўстойлівага развіцця чалавецтва.** 3–14 чэрвеня 1992 г. у Рыа-дэ-Жанейра адбылася Другая канферэнцыя ААН па навакольным асяроддзі і развіцці (мал. 209). На ёй сустрэліся 114 кіраўнікоў дзяржаў, дыпламаты са 178 краін, прадстаўнікі 1600 няўрадавых арганізацый, прысутнічала вялікая колькасць журналістаў.



Мал. 209. Канферэнцыя ААН, Рыа-дэ-Жанейра, 3–14 чэрвеня 1992 г.

На канферэнцыі галоўнай мэтай чалавецтва было названа «ўстойлівае (падтрымліваючае) развіццё» грамадства і былі прапанаваныя 27 прынцыпаў яго дасягнення. Яны прадугледжваюць: устанавленне новага, справядлівага глабальнага партнёрства шляхам стварэння новых узроўняў супрацоўніцтва паміж дзяржавамі, ключавымі сектарамі грамадства і людзьмі; заключэнне міжнародных пагадненняў, якія забяспечваюць павагу інтарэсаў усіх людзей і ахову цэласнасці глабальнай сістэмы навакольнага асяроддзя; прызнанне комплекснага і ўзаемазалежнага характару Зямлі як дома ўсяго чалавецтва.



**Стратэгія ўстойлівага развіцця** — стратэгія, якая забяспечвае збалансаванае вырашэнне сацыяльна-эканамічных задач і праблем захавання спрыяльнага стану навакольнага асяроддзя і прыродна-рэсурснага патэнцыялу ў мэтах задавальнення жыццёвых патрэб цяперашняга і будучых пакаленняў.

У цэнтры ўвагі стратэгіі ўстойлівага развіцця знаходзіцца чалавек з яго *сацыяльнымі* патрэбамі — фізіялагічнымі і асобаснымі (матэрыяльнымі, культурнымі, духоўнымі). Іх задавальненне ў сучасным свеце шмат у чым залежыць ад стану *эканамічнай* сферы — вытворчай сістэмы і эканамічных адносін. У сваю чаргу сацыяльны і эканамічны складнікі ўстойлівага развіцця залежаць ад функцыянавання *геаграфічнай абалонкі*.



**Паразважаем.** Чаму ў цэнтры ўвагі канцэпцыі ўстойлівага развіцця знаходзіцца чалавек?





П1

Для таго каб развіццё чалавецтва было ўстойлівым, неабходна забеспячэнне ўзгодненага ўзаемадзеяння эканамічнай, сацыяльнай і экалагічнай сфер яго жыццядзейнасці.



**Клуб знаўцаў-географай.** «Законная» біялагічная колькасць Homo sapiens як віды вышэйшых прыматаў складае каля 500 тыс. У цяперашні час яна перавышана на 4 парадкі, або больш чым у 10 тыс. разоў! У XX ст. рост народнасельніцтва свету набыў характар дэмаграфічнага выбуху: насельніцтва Зямлі павялічылася амаль у 4 разы. Нічога падобнага ў вышэйшых млекакормячых ніколі не назіралася. Іх відавоя колькасць на працягу вялікіх перыядаў адносна стабільная.

У сусветным маштабе стратэгія ўстойлівага развіцця прадугледжвае рэалізацыю наступных генеральных напрамкаў (мал. 210).

- Барацьба з галечай
- Зніжэнне рэсурсаспажывання сучасным грамадствам
- Захаванне ўстойлівасці геаграфічнай абалонкі
- Улік прыродных заканамернасцей у прыняцці рашэнняў у палітычнай, эканамічнай і сацыяльнай сферах

Мал. 210. Асноўныя напрамкі рэалізацыі стратэгіі ўстойлівага развіцця

Відавочна, што стратэгія ўстойлівага развіцця недасканалая, але ў той жа час гэта найбольш рэалістычнае з таго, што можа зрабіць чалавецтва.



**Клуб знаўцаў-географай.** У цяперашні час усе краіны Еўрапейскага Саюза актыўна праводзяць палітыку ўстойлівага развіцця на нацыянальным узроўні, у 23-х з іх яна аформлена ў выглядзе асобнага стратэгічнага дакумента. Стратэгіі адрозніваюцца па структуры, прыярытэтах і дэтальнасці. Аднак усе яны адпавядаюць рэкамендацыям, выпрацаваным ААН і міжнароднымі арганізацыямі.

**Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця чалавецтва на перыяд да 2030 года.** Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця, афіцыйна вядомыя як дакумент ААН «Пераўтварэнне нашага свету: Парадак дня ў галіне ўстойлівага развіцця на перыяд да 2030 года», утрымліваюць 17 глабальных мэт і 169 адпаведных ім задач.

МУР носяць комплексны і непадзельны характар і забяспечваюць збалансаванасць усіх трох кампанентаў устойлівага развіцця: эканамічнага, сацыяльнага і экалагічнага (мал. 211).



П2

1.	Паўсюдная ліквідацыя галечы ва ўсіх яе формах.
2.	Ліквідацыя голаду, забеспячэнне харчовай бяспекі, паляпшэнне харчавання і спрыянне ўстойліваму развіццю сельскай гаспадаркі.
3.	Забеспячэнне здаровага ладу жыцця і садзейнічанне дабрабыту для ўсіх у любым узросце.
4.	Забеспячэнне ўсёахопнай і справядлівай якаснай адукацыі і заахвочванне навучацца на працягу ўсяго жыцця для ўсіх.
5.	Забеспячэнне гендарнай роўнасці і пашырэнне правоў і магчымасцей усіх жанчын і дзяўчынак.
6.	Забеспячэнне наяўнасці і рацыянальнае выкарыстанне водных рэсурсаў і санітарыі для ўсіх.
7.	Забеспячэнне ўсеагульнага доступу да недарагіх, надзейных, устойлівых і сучасных крыніц энергіі для ўсіх.
8.	Садзейнічанне паступальнаму, усёахопнаму і ўстойліваму эканамічнаму росту, поўнай і прадукцыйнай занятасці і забеспячэнню годнай працай усіх.
9.	Стварэнне трывалай інфраструктуры, спрыянне забеспячэнню ўсёахопнай і ўстойлівай індустрыялізацыі і ўкараненню інавацый.
10.	Зніжэнне ўзроўню няроўнасці ўнутры краін і паміж імі.
11.	Забеспячэнне адкрытасці, бяспекі, надзейнасці і ўстойлівасці гарадоў і населеных пунктаў.
12.	Забеспячэнне пераходу да рацыянальных мадэлей спажывання і вытворчасці.
13.	Прыняцце тэрміновых мер па барацьбе са змяненнем клімату і яго наступствамі.
14.	Захаванне і рацыянальнае выкарыстанне акіянаў, мораў і марскіх рэсурсаў у інтарэсах устойлівага развіцця.
15.	Абарона, аднаўленне экасістэм сушы і спрыянне іх рацыянальнаму выкарыстанню, рацыянальнае кіраванне лясамі, барацьба з апустыньваннем, спыненне і зварот назад працэсу дэградацыі зямель, спыненне працэсу страты біялагічнай разнастайнасці.
16.	Спрыянне фарміраванню міралюбівага і адкрытага грамадства ў інтарэсах устойлівага развіцця, забеспячэнне доступу да правасуддзя для ўсіх і стварэнне эфектыўных, падсправаздачных і заснаваных на шырокім удзеле ўстаноў на ўсіх узроўнях.
17.	Умацаванне сродкаў дасягнення ўстойлівага развіцця і актывізацыя работы механізмаў глабальнага партнёрства ў інтарэсах устойлівага развіцця.

Мал. 211. Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця чалавецтва



**У свеце ўсё ўзаемазвязана.** Чаму для дасягнення МУР неабходны сумесныя дзеянні ўсяго чалавецтва?

**Геаграфічныя аспекты МУР чалавецтва.** Стратэгія рэалізацыі МУР прадугледжвае збалансаванае вырашэнне сацыяльна-эканамічных задач, праблем захавання спрыяльнага стану навакольнага асяроддзя і прыродна-рэсурснага патэнцыялу. МУР маюць значны геаграфічны змест. Географы ўдзельнічаюць у рэалізацыі міжнародных навуковых праграм, накіраваных на вывучэнне і прагноз развіцця эканамічных, сацыяльных і экалагічных працэсаў, якія адбываюцца на Зямлі. Яны ажыццяўляюць распрацоўку рэкамендацый па аптымізацыі ўзаемадзеяння прыроды і грамадства.

**Нацыянальная стратэгія ўстойлівага сацыяльна-эканамічнага развіцця Рэспублікі Беларусь на перыяд да 2030 года** вызначае мэты, этапы і напрамкі пераходу краіны да постіндустрыяльнага грамадства і інавацыйнага развіцця эканомікі пры гарантаванні ўсебаковага развіцця асобы, павышэння стандартаў жыцця чалавека і забеспячэння спрыяльнага навакольнага асяроддзя.

**Стратэгічнай мэтай устойлівага развіцця Рэспублікі Беларусь** з'яўляецца забеспячэнне высокіх жыццёвых стандартаў насельніцтва і ўмоў для гарманічнага развіцця асобы на аснове пераходу да высокаэфектыўнай эканомікі, заснаванай на ведах і інавацыях, пры захаванні спрыяльнага навакольнага асяроддзя для будучых пакаленняў. Для дасягнення пастаўленай мэты трэба вырашыць наступныя задачы (мал. 212).

### I. Задачи ў галіне развіцця чалавека

1. Павышэнне якасці чалавечага патэнцыялу з улікам індывідуальных асаблівасцей кожнага чалавека, выхаванне высокаадукаванай, здаровай, усебакова развітой асобы, успрымальнай да інавацый, здольнай ператварыць свае веды ў фактар эканамічнага прагрэсу
2. Стварэнне ўмоў, якія забяспечваюць свабодна выбраную занятасць і прафесійнае развіццё, годны ўзровень даходаў, высокую якасць і даступнасць паслуг для ўсіх грамадзян
3. Фарміраванне ўмоў для развіцця інклюзійнага грамадства, якое забяспечвае роўнасць магчымасцей усіх грамадзян, у тым ліку далучэнне Рэспублікі Беларусь да Канвенцыі ААН аб правах інвалідаў і развіццё інклюзійнай адукацыі

## II. Задачы ў сацыяльна-палітычнай галіне

1. Стварэнне дзяржавы для народа, забеспячэнне канструктыўнага дыялогу паміж органамі дзяржаўнага кіравання, грамадствам і бізнесам на прынцыпах адкрытасці, партнёрства і адказнасці ў прававой, сацыяльна-эканамічнай і палітычнай прасторы пры выкананні міжнародных прававых норм і абавязальнасцяў
2. Фарміраванне сталай грамадзянскай супольнасці, павышэнне ролі моладзі, дзелавых і навуковых колаў у прыняцці рашэнняў па нацыянальных і рэгіянальных праблемах развіцця
3. Узмацненне інтэграцыі Рэспублікі Беларусь у сусветныя гандлёвыя сеткі і сістэму міжнароднага падзелу працы, ліквідацыя знешніх пагроз для развіцця краіны ў рамках Глобальнага партнёрства ў мэтах развіцця

## III. Задачы ў сферы эканомікі

1. Фарміраванне высокаэфектыўнай, сацыяльна арыентаванай і канкурэнтаздольнай эканомікі новага тыпу — эканомікі ведаў з развітымі рыначнымі інстытутамі і інфраструктурай
2. Паскоранае развіццё высокатэхналагічных вытворчасцей, прамысловых інавацыйных кластараў, інфраструктурных сектараў эканомікі, якія ўплываюць на якасць чалавечага развіцця
3. Павышэнне ўстойлівасці вытворчасці і спажывання, у тым ліку за кошт эфектыўнага кіравання аднаўляльнымі і неаднаўляльнымі рэсурсамі, скарачэння аб'ёмаў утварэння адходаў вытворчасці і спажывання, фарміравання адказных спажывецкіх паводзін
4. Павышэнне эфектыўнасці сістэмы дзяржаўнага кіравання, заснаванай пераважна на рыначных інструментах рэгулявання, рост мясцовых ініцыятыв, стварэнне эфектыўнай структуры ўласнасці
5. Пашырэнне міжнароднага супрацоўніцтва ў розных сферах эканомікі з краінамі — стратэгічнымі партнёрамі, перш за ўсё Кітайскай Народнай Рэспублікай, Расійскай Федэрацыяй, дзяржавамі Еўрасаюза

#### IV. Задачы ў галіне экалогіі

1. Захаванне спрыяльнага навакольнага асяроддзя, якое забяспечвае неабходныя ўмовы для жыцця не толькі цяперашніх, але і будучых пакаленняў
2. Забеспячэнне экалагічнай бяспекі
3. Зніжэнне антрапагеннай нагрузкі на навакольнае асяроддзе, аднаўленне парушанай экалагічнай раўнавагі, рацыянальнае выкарыстанне ўсіх відаў прыродных рэсурсаў
4. Экалагічна бяспечнае выкарыстанне адходаў вытворчасці і спажывання
5. Дасягненне высокіх экалагічных стандартаў жыцця насельніцтва, паляпшэнне экалагічнага стану навакольнага асяроддзя

Мал. 212. Задачы Нацыянальнай стратэгіі ўстойлівага сацыяльна-эканамічнага развіцця Рэспублікі Беларусь на перыяд да 2030 года



**Свет і Беларусь.** Чакаецца, што рэалізацыя стратэгіі ўстойлівага развіцця Рэспублікі Беларусь у галіне экалагізацыі нацыянальнай эканомікі дазволіць да 2030 г. забяспечыць: рост ВУП у 1,5–2 разы; павелічэнне чаканай працягласці жыцця да 77 гадоў; павышэнне выдаткаў на навуковыя даследаванні і распрацоўкі да 2,5 % ад ВУП; рост удзельнай вагі выдаткаў на ахову навакольнага асяроддзя да 2–3 % ад ВУП; скарачэнне аб'ёмаў выкідаў парніковых газаў на 15 % у параўнанні з 1990 г.



**Падвядзём вынікі.** Стратэгія ўстойлівага развіцця заключаецца ў забеспячэнні ... вырашэння ... задач і праблем захавання спрыяльнага стану ... і ... патэнцыялу ў мэтах задавальнення ... патрэб цяперашняга і будучых пакаленняў. Для ўстойлівага развіцця чалавецтва неабходна забеспячэнне ... узаемадзеяння ..., ... і ... сфер яго жыццядзейнасці. Мэты ўстойлівага развіцця забяспечваюць збалансаванасць трох кампанентаў устойлівага развіцця: ..., ... і ... . Географы ажыццяўляюць распрацоўку рэкамендацый па аптымізацыі ўзаемадзеяння ... і ... .



**Праверым свае веды.** 1. Што разумеецца пад стратэгіяй устойлівага развіцця чалавецтва? 2. Якое значэнне для чалавецтва маюць Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця на перыяд да 2030 года? 3. Для чаго распрацоўваюцца нацыянальныя стратэгіі развіцця асобных краін і рэгіёнаў?



**Ад простага да складанага.** 1. Якія сферы жыццядзейнасці чалавецтва вызначаюць яго ўстойлівае развіццё? 2. Які ўдзел прымаюць географы ў рэалізацыі Мэт у галіне ўстойлівага развіцця чалавецтва на перыяд да 2030 года? 3. У чым галоўныя асаблівасці Нацыянальнай стратэгіі ўстойлівага сацыяльна-эканамічнага развіцця Рэспублікі Беларусь на перыяд да 2030 года?



**Ад тэорыі да практыкі.** Якое практычнае значэнне мае Нацыянальная стратэгія ўстойлівага сацыяльна-эканамічнага развіцця Рэспублікі Беларусь на перыяд да 2030 года? Як яна рэалізуецца ў вашай мясцовасці? Прыведзіце прыклады.



**Web-рэсурсы.**

Сайт ААН. ААН і ўстойлівае развіццё.



Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця ў Беларусі.



Міністэрства эканомікі Рэспублікі Беларусь.  
Нацыянальная стратэгія ўстойлівага сацыяльна-эканамічнага развіцця Рэспублікі Беларусь на перыяд да 2030 года.



## ЗАКЛЮЧЭННЕ

**Геаграфія ў сучасным свеце і яе галоўныя функцыі.** Роля той ці іншай навукі ў сучасным свеце, яе значэнне ў жыцці грамадства абумоўлены *функцыямі*, якія яна выконвае.

Геаграфія — адзіная фундаментальная навука, якая займаецца комплексным вывучэннем праблем узаемадзеяння грамадства і прыроды. Яна актыўна супрацоўнічае практычна з усімі групамі навук: грамадскімі, прыродазнаўчымі, тэхнічнымі і інш. Узаемнае ўзбагачэнне ведамі спрыяе шырокай геаграфізацыі ўсёй сістэмы навуковых ведаў. У XXI ст. умацняецца значэнне *галоўных функцый геаграфіі* — пазнавальнай і канструктыўнай.

Сутнасць *пазнавальнай функцыі* геаграфічнай навукі ў тым, што яна з'яўляецца неад'емнай часткай чалавечай культуры і служыць асновай для спасціжэння заканамернасцей узаемадзеяння грамадства і прыроды. Канчатковым вынікам вывучэння Зямлі чалавекам з'яўляецца *геаграфічная карціна свету*, якая дае цэласнае геаграфічнае ўяўленне аб Зямлі і прасторава-часавых асаблівасцях яе развіцця.



**Клуб знаўцаў-географай.** «Географу не абавязкова быць хадзячай энцыклапедыяй, але ён павінен развіваць у сабе энцыклапедычную дапытлівасць... Геаграфія для мяне азначае нешта большае, чым проста прафесію: гэта хутчэй спосаб разумення свету. Географ не проста глядзіць і назірае — ён аўтаматычна імкнецца зразумець убачанае, жыццё іншых людзей і больш аб'ектыўна ацаніць уласнае жыццё...» — у гэтых словах выдатнага французскага географа, першай жанчыны, якая стала прафесарам сусветна вядомага ўніверсітэта Сарбоны, Жаклін Божа-Гарнье адлюстроўваюцца асаблівасці геаграфічнага ўспрымання свету.

*Канструктыўная роля* геаграфіі ў жыцці чалавецтва выяўляецца ў развіцці прыкладных геаграфічных даследаванняў. Яны грунтуюцца на выкарыстанні навейшых метадаў, камп'ютарных і дыстанцыйна-касмічных геаінфармацыйных тэхналогій.

З другой паловы XX ст. геаграфія іграе галоўную ролю ў даследаваннях і вырашэннях прыродна-рэсурсных праблем, праблем прыродакарыстання і аховы навакольнага асяроддзя, у экалагічных экспертызах гаспадарчых праектаў, маніторынгу асяроддзя пражывання чалавека і г. д.

Важнае значэнне маюць светапоглядныя, культурна-асветніцкія, выхаваўчыя, адукацыйныя і інфармацыйныя функцыі геаграфіі. Ёй належыць значная роля

ў фарміраванні асноў ведаў аб свеце і месцы людзей у ім. Выконваючы *светапоглядныя функцыі*, геаграфія пашырае агульны круггляд чалавека, фарміруе яго стаўленне да свету, дапамагае разабрацца ў глабальных праблемах, выходзіць людзей у духу гуманізму і патрыятызму.

*Культурна-асветніцкія функцыі* геаграфіі разнастайныя. *Геаграфічная культура* — гэта частка культуры любога народа, якая ўключае культуру ўзаемаадносін народа з навакольным прыродным асяроддзем, культуру міжнацыянальных адносін, рэгіянальную культуру працы.

З геаграфічнай культурай звязаны *выхаваўчыя функцыі* геаграфіі, якія выяўляюцца ў фарміраванні і развіцці ў чалавека высокіх маральных якасцей, любові да Радзімы і беражлівых адносін да прыроды, настойлівасці і смеласці ў пошуках і дасягненні мэты.

Адной з найважнейшых функцый геаграфіі з'яўляецца *інфармацыйная*. Асаблівае месца тут займае *вучэбная геаграфія*, якая забяспечвае людзей геаграфічнымі ведамі і рыхтуе іх да правільнага ўспрымання інфармацыі аб навакольным асяроддзі, узаемадзеяння чалавека і прыроды.

Функцыі і сферы дзейнасці географаў разнастайныя і пастаянна пашыраюцца, павялічваючы магчымасці ўздзеяння геаграфічнай навукі на развіццё чалавецтва.

**Перспектывы развіцця геаграфіі** ў першыя дзесяцігоддзі XXI ст. звязаны з *узростаннем яе канструктыўнай, пераўтваральнай ролі*. Новая роля геаграфіі заключаецца ў далейшым пазнанні навакольнага свету і мэтанакіраваным яго пераўтварэнні ў інтарэсах усяго чалавецтва. Геаграфіі неабходна вызначыць сваё месца ў распрацоўцы гэтай грандыёзнай задачы, прапанаваць найбольш правільныя шляхі яе вырашэння.

Неабходна развіваць інтэграцыйныя працэсы ў геаграфіі. Удасканальваць яе галіны і напрамкі, якія аб'ядноўваюць даследаванні прыродных і сацыяльна-эканамічных з'яў.

Сістэма геаграфічных навук стане больш гібкай, асобныя яе часткі будуць «накладвацца», узаемадзейнічаць паміж сабой. Узнікнуць цалкам новыя «палі інтэграцыі», вобласці спалучэння геаграфічных і сумежных з імі навук.

Атрымае развіццё *інфармацыйная геаграфія*. Магчымасці хуткага масавага збору самай рознай інфармацыі будуць рэалізаваныя ў выглядзе серыі электронных атласаў. Яны будуць адлюстроўваць у рэальным часе змяненні паказчыкаў забруджвання атмасферы, вады ў рэках, азёрах і морах, высечкі і аднаўлення лясоў, узроўню злачыннасці, палітычнай напружанасці, курсаў валют, рыначных цэн і іншай інфармацыі.



П1



Будзе актуальнай *геаграфія бягучых рызык* прыроднага, тэхнагеннага, антрапагеннага, касмічнага паходжання, рызык для людзей, сельскай гаспадаркі, транспарту, грашовых укладанняў. Геаграфія стане *геаграфіяй хуткацечных працэсаў*, адным з інструментаў кіравання працэсамі ўзаемадзеяння чалавека і прыроды, развіцця грамадства.

**Міжнароднае супрацоўніцтва ў галіне географіі і вырашэння глабальных праблем чалавецтва.** У цяперашні час у свеце існуе разгалінаваная сістэма міжнароднага супрацоўніцтва, накіраваная на вырашэнне глабальных праблем чалавецтва.

Перш за ўсё гэта розныя структуры ў рамках ААН. Галоўная з іх — *Міжнародная міжрадавая арганізацыя «Праграма ААН на навакольным асяроддзі» (ЮНЕП)*, заснаваная ў 1972 г. (мал. 213). Асноўнай мэтай ЮНЕП з'яўляецца арганізацыя і рэалізацыя мер, накіраваных на ахову і паляпшэнне навакольнага асяроддзя на карысць цяперашняга і будучых пакаленняў. Дэвіз Праграмы — «Навакольнае асяроддзе ў інтарэсах развіцця». Штаб-кватэра ЮНЕП знаходзіцца ў сталіцы Кеніі Найробі. Праграму каардынуе адміністрацыйны савет, у які ўваходзяць прадстаўнікі 58 краін свету. ЮНЕП інфармацыйна і фінансава падтрымлівае ўсе прынцыповыя міжнародныя акцыі ў галіне рацыянальнага выкарыстання і аховы навакольнага асяроддзя, склікае міжнародныя канферэнцыі. Па прапанове ЮНЕП штогод 5 чэрвеня адзначаецца Сусветны дзень навакольнага асяроддзя.

Актыўны ўдзел у вырашэнні праблем узаемадзеяння грамадства і прыроды прымаюць іншыя спецыялізаваныя ўстановы ААН: *Арганізацыя Аб'яднаных Нацый па пытаннях адукацыі, навукі і культуры (ЮНЕСКА)*, *Харчовая і сельскагаспадарчая арганізацыя Аб'яднаных Нацый (ФАО)*, *Сусветная арганізацыя аховы здароўя (СААЗ)*, *Сусветная метэаралагічная арганізацыя (СМА)*, *Праграма развіцця ААН (ПРААН)* і інш.

ЮНЕСКА існуе з 1946 г. (мал. 214). Яе паўнапраўнымі членамі з'яўляюцца 150 краін. 250 міжнародных няўрадавых арганізацый маюць кансультацыйны статус пры ЮНЕСКА і звыш 400 арганізацый падтрымліваюць з ёй дзелавыя кантакты. Штаб-кватэра ЮНЕСКА знаходзіцца ў Парыжы. Арганізацыя садзейнічае ўмацаванню міру і бяспекі, спрыяе супрацоўніцтву народаў у галіне адукацыі, навукі і культуры ў інтарэсах забеспячэння ўсеагульнай павагі да справядлівасці, законнасці, правоў чалавека і асноўных свабод.



Мал. 213.  
Эмблема ЮНЕП



Мал. 214.  
Эмблема ЮНЕСКА

ФАО працуе з 1945 г. (мал. 215). Яе членамі з'яўляюцца каля 150 дзяржаў. Штаб-кватэра знаходзіцца ў Рыме. Задача ФАО — садзейнічаць палепшэнню харчавання і павышэнню ўзроўню жыцця, павышэнню прадукцыйнасці сельскай гаспадаркі, рыбаводства; удасканаленне сістэмы размеркавання харчавання і прадукцыі сельскай гаспадаркі. ФАО збірае, вывучае і распаўсюджае інфармацыю па пытаннях харчавання і сельскай гаспадаркі (у тым ліку лесаводства і рыбаводства); падтрымлівае навуковыя, тэхнічныя і іншыя пошукі ў галіне сельскай гаспадаркі і харчавання.

СААЗ заснавана ў 1946 г. (мал. 216). Штаб-кватэра знаходзіцца ў Жэневе. Дзейнасць арганізацыі накіравана на барацьбу з асабліва небяспечнымі хваробамі, распрацоўку санітарных правіл і норм. СААЗ прыняла актыўны ўдзел у ацэнцы наступстваў ядзернай вайны для здароўя насельніцтва. Гэтыя работы паслужылі асновай для прыняцця сусветнай супольнасцю найважнейшых пагадненняў па забароне выпрабаванняў ядзернай зброі ў атмасферы, яго скарачэнні і нераспаўсюджванні.

СМА створана ў 1950 г. (мал. 217). Членамі арганізацыі з'яўляюцца больш за 150 краін. Штаб-кватэра размешчана ў Жэневе. СМА прыняла актыўны ўдзел у стварэнні сусветнага маніторынгу хімічнага саставу атмасферы і змянення клімату. Яна ўзначаліла кампанію па ацэнцы прычын і вынікаў антрапагенных змяненняў клімату, адыграла важную ролю пры распрацоўцы Рамачнай канвенцыі аб змяненні клімату (падпісана ў 1992 г.). СМА ўнесла важны ўклад у Венскую канвенцыю па ахове аэравага слоя і Манрэальскі пратакол па рэчывах, што разбураюць аэравага слой. Яна звяртае ўвагу сусветнай супольнасці на небяспечны стан аэравага слоя, выпадзенне кіслотных ападкаў, змяненне клімату, стыхійныя бедствы, забруджванне атмасферы і гідрасферы. Для гэтага СМА выкарыстоўвае ўласную сістэму глабальных назіранняў за аэравам, станам атмасферы і гідрасферы.

Важную ролю ў вырашэнні геаэкалагічных праблем іграюць міжнародныя няўрадавыя арганізацыі: Міжнародны саюз аховы прыроды і прыродных рэсурсаў (МСАП), Сусветны фонд аховы прыроды (СФАП), Міжнародны савет навуковых саюзаў (МСНС) і інш.



Мал. 215. Эмблема ФАО



Мал. 216. Эмблема СААЗ



Мал. 217. Эмблема СМА

МСАП (мал. 218) уключае 502 установы (дзяржаўныя, навуковыя, нацыянальныя і інш.) з 130 дзяржаў, а таксама 24 міжнародныя арганізацыі. Ён садзейнічае супрацоўніцтву паміж урадамі, нацыянальнымі і міжнароднымі арганізацыямі, асобнымі спецыялістамі па пытаннях абароны прыроды і аховы прыродных рэсурсаў. Найважнейшыя міжнародныя прыродаахоўныя акцыі МСАП: выпуск Чырвонай кнігі (1-ы том выйшаў у 1968 г.), прыняцце XIV сесіі Генеральнай Асамблеі МСАП у 1978 г. Сусветнай стратэгіі аховы прыроды і Хартыі аховы прыроды.

Асаблівую ролю ў захаванні прыроды Зямлі іграюць грамадскія рухі і арганізацыі. Іх яркім прадстаўніком з'яўляецца экалагічная арганізацыя «Green Peace» («Зялёны свет»).

Геаграфы прымаюць актыўны ўдзел у нацыянальных і міжнародных праектах, накіраваных на вывучэнне і ахову навакольнага асяроддзя. Іх дзейнасць узгадняе Міжнародны геаграфічны саюз (МГС), заснаваны ў 1922 г. (мал. 219). У цяперашні час у яго ўваходзяць геаграфічныя таварыствы 87 дзяржаў. Па ініцыятыве МГС праводзяцца даследаванні розных прыродных і сацыяльна-эканамічных працэсаў у свеце.



**Клуб знаўцаў-геаграфай.** Міжнародныя геаграфічныя кангрэсы сістэматычна праводзяцца з 1871 г. Яны спрыяюць абмену вопытам, ідэямі, вынікамі найважнейшых даследаванняў, развіццю навуковай і вучэбнай геаграфіі. 33-і Міжнародны геаграфічны кангрэс прайшоў у Пекіне (Кітай) з 21 па 25 жніўня 2016 г. У яго рабоце прынялі ўдзел каля 5000 географай з 80 краін свету. Кангрэс быў прысвечаны праблемам фарміравання гарманічнага свету, устанавлення гармоніі паміж чалавекам і прыродай, павагі культурных адрозненняў.



П2

Беларусь актыўна ўдзельнічае ў міжнародным супрацоўніцтве ў галіне аховы навакольнага асяроддзя. Рэспубліка падпісала 13 глабальных і 9 рэгіянальных міжнародных пагадненняў, а таксама 34 двухбаковыя і шматбаковыя дагаворы. Сфера міжнароднага супрацоўніцтва краіны ў галіне аховы навакольнага асяроддзя пастаянна пашыраецца.

Асаблівая ўвага ў міжнародным супрацоўніцтве надаецца пытанням умацавання прыгранічнага ўзаемадзеяння з сумежнымі краінамі. Адным з прыярытэтных напрамкаў супрацоўніцтва з прыгранічнымі дзяржавамі — Літвой, Расіяй і Украінай — з'яўляецца ахова трансгранічных водных аб'ектаў ад забруджвання і сумесны маніторынг іх стану. Беларусь далучылася да большай колькасці найважнейшых міжнародных прыродаахоўных канвенцый (мал. 220).



Мал. 218.  
Эмблема МСАП



Мал. 219.  
Эмблема МГС

Канвенцыя аб трансгранічным забруджванні паветра на вялікія адлегласці

Венская канвенцыя аб ахове аэравага слоя

Рамачная канвенцыя ААН аб змяненні клімату

Канвенцыя па ахове і выкарыстанні трансгранічных вадацёкаў і міжнародных азёр

Канвенцыя аб біялагічнай разнастайнасці і інш.

Мал. 220. Міжнародныя прыродаахоўныя канвенцыі, якія падпісала Беларусь

## КАРОТКІ СЛОЎНІК ТЭРМІНАЎ І ПАНЯЦЦЯЎ

**Абязлесенне** — знікненне лесу ў выніку натуральных прычын і гаспадарчай дзейнасці чалавека.

**Апустыньванне** — пашырэнне плошчы пустынь у выніку змены клімату і гаспадарчай дзейнасці чалавека.

**Ахова навакольнага асяроддзя** — комплекс мер, прызначаных для абмежавання адмоўнага ўплыву дзейнасці чалавека на прыроду.

**Біёта** — сукупнасць усіх жывых арганізмаў, якія жывуць на пэўнай тэрыторыі.

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

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

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

**Вялікі (геалагічны) кругаварот рэчываў** — пастаяннае перамяшчэнне рэчываў з нетраў Зямлі на яе паверхню, якое ажыццяўляецца рознымі спосабамі (вулканы, рыфтавыя расколіны, разломы і г. д.), і зваротны паток рэчываў у нетры (выветрыванне, эрозія, утварэнне ападкавых адкладаў і г. д.).

**Геаграфічнае рэсурсазнаўства** — напрамак, які вывучае размяшчэнне і структуру асобных відаў прыродных рэсурсаў і іх комплексаў, пытанні іх аховы, узнаўлення, эканамічнай ацэнкі, рацыянальнага выкарыстання і рэсурсазабяспечанасці.

**Геаэкалагічныя глабальныя праблемы** — сукупнасць прыродна-экалагічных праблем, ад вырашэння якіх залежыць стан навакольнага асяроддзя і сацыяльна-эканамічныя ўмовы жыцця і дзейнасці чалавека.

**Геаэкалагічныя наступствы** — змены навакольнага асяроддзя і сацыяльна-эканамічных умоў жыцця дзейнасці чалавека, якія ўзнікаюць у выніку негатыўнага ўздзеяння антрапагенных і прыродных фактараў.

**Глабальныя праблемы чалавецтва** — сукупнасць прыродна-экалагічных і сацыяльна-эканамічных праблем, ад вырашэння якіх залежыць развіццё чалавецтва і захаванне цывілізацыі.

**Голад (або хранічнае недаяданне)** — умовы, пры якіх з прывычнай штодзённай колькасцю ежы чалавек не атрымлівае дастаткова энергіі ў калорыях для падтрымання актыўнага, здоровага жыцця.

**Гуманітарна-экалагічны падыход** — сукупнасць поглядаў і дзеянняў, якія выяўляюцца ў павазе годнасці і правоў чалавека, яго каштоўнасці як асобы, клопаце пра яго дабрабыт, усебаковае развіццё, стварэнні спрыяльных умоў жыцця і дзейнасці з улікам экалагічных абмежаванняў.

**Дэградацыя глебы** — устойлівае пагаршэнне ўласцівасцей глебы як асяроддзя існавання біёты, а таксама зніжэнне яе ўрадлівасці ў выніку ўздзеяння прыродных або антрапагенных фактараў.

**Дэградацыя зямель** — зніжэнне або страта біялагічнай і эканамічнай прадукцыйнасці зямель, якія выкарыстоўваюцца чалавецтвам.

**Дэмаграфічная нагрузка** — абагульненая колькасная характарыстыка ўзроставай структуры насельніцтва, якая адлюстроўвае нагрузку з боку непрацуючай яго часткі на частку, якая працуе.

**Дэмаграфічная палітыка** — дзейнасць дзяржавы, накіраваная на рэгуляванне працэсаў узнаўлення насельніцтва.

**Дэмаграфічны выбух** — рэзкае, з «выбуховым» характарам павелічэнне колькасці насельніцтва з прычыны пераходу грамадства ад традыцыйнага да сучаснага тыпу ўзнаўлення насельніцтва.

**Дэпапуляцыя** — памяншэнне абсалютнай колькасці насельніцтва якой-небудзь краіны або тэрыторыі ці звужанае яго ўзнаўленне, пры якім колькасць наступных пакаленняў меншая за папярэднія.

**Змяненне клімату** — доўгатэрміновыя змены сярэдніх шматгадовых паказчыкаў клімату Зямлі ў цэлым або яе асобных рэгіёнаў, выкліканыя прыроднымі працэсамі і дзейнасцю чалавека.

**«Зялёная рэвалюцыя»** — комплекс змяненняў у сельскай гаспадарцы для вырашэння харчовай праблемы ў краінах, якія развіваюцца, што ўключае шырокае выкарыстанне дасягненняў НТП для вывядзення высокаўраджайных сартоў збожжавых культур, паўсюднае ўжыванне ўгнаенняў і пестыцыдаў, будаўніцтва ірыгацыйных сістэм.

**Кліматычныя рэсурсы** — элементы клімату, якія забяспечваюць якасць жыцця чалавека і выкарыстоўваюцца ў яго гаспадарчай дзейнасці.

**Новыя незалежныя дзяржавы** — 15 незалежных дзяржаў (Азербайджан, Арменія, Беларусь, Грузія, Казахстан, Кыргызстан, Латвія, Літва, Малдова, Расія, Таджыкістан, Туркменістан, Узбекістан, Украіна, Эстонія), якія з’явіліся на постсавецкай прасторы пасля распаду СССР у 1991 г.

**Парніковы эффект** — нагрэў ніжніх слаёў атмасферы, выкліканы паглыннем цеплага выпраменьвання зямной паверхні парніковымі газамі, што змяшчаюцца ў трапасферы.

**Прыродакарыстанне** — сукупнасць усіх форм эксплуатацыі прыродна-рэсурснага патэнцыялу для задавальнення матэрыяльных і культурных патрэб чалавека і мер па захаванні гэтага патэнцыялу.

**Прыродная разнастайнасць** — сукупнасць прадстаўнікоў расліннага і жывёльнага свету, прыродных комплексаў, якія сфарміраваліся ў працэсе развіцця жыцця на Зямлі.

**Прыродна-рэсурсны патэнцыял тэрыторыі** — сукупнасць прыродных рэсурсаў тэрыторыі, якія выкарыстоўваюцца або могуць быць рэальна ўжытыя ў гаспадарчай дзейнасці пры дадзеных тэхнічных і сацыяльна-эканамічных магчымасцях грамадства з умовай захавання асяроддзя пражывання чалавека.

**Рэгіянальны канфлікт** — вынік узаемадзеяння двух і больш дзяржаў у межах аднаго рэгіёна, якія аспрэчваюць адна ў адной размеркаванне ўлады, тэрыторыі або рэсурсаў шляхам дыпламатычных перамоў, узброенага ўмяшання і г. д.

**Рэкультывацыя** — аднаўленне тэрыторыі, парушанай гаспадарчай дзейнасцю чалавека, з выкарыстаннем комплексу спецыяльных мерапрыемстваў і тэхналогій.

**Рэсурсны цыкл** — сукупнасць пераўтварэнняў і перамяшчэнняў пэўнага рэчыва на ўсіх этапах выкарыстання яго чалавекам (здабыванне з прыроднага асяроддзя, перапрацоўка, эксплуатацыя, вяртанне ў прыроду).

**Сацыяльна-эканамічныя глабальныя праблемы** — сукупнасць праблем геапалітычнага, дэмаграфічнага і сацыяльна-эканамічнага характару, вырашэнне якіх магчыма толькі пры міжнародным супрацоўніцтве ўсіх дзяржаў і ад вырашэння якіх залежаць умовы і характар асяроддзя жыццядзейнасці чалавека.

**Стратэгія ўстойлівага развіцця** — стратэгія, якая забяспечвае збалансаванае вырашэнне сацыяльна-эканамічных задач і праблем захавання спрыяльнага стану навакольнага асяроддзя і прыродна-рэсурснага патэнцыялу ў мэтах задавальнення жыццёвых патрэб цяперашняга і будучых пакаленняў.

**Унутрана перамешчаныя асобы (УПА)** — асобныя людзі або групы людзей, якія былі вымушаныя пакінуць свае дамы, ратуючыся ад узброеных канфліктаў, гвалту, парушэння правоў чалавека ці прыродных катастроф, і знаходзяцца на тэрыторыі сваёй краіны.

**Харчовая бяспека** — пастаянны фізічны і эканамічны доступ усяго насельніцтва да дастатковай колькасці бяспечнай і пажыўнай ежы, якая дазваляе задавальняць харчовыя патрэбы людзей для вядзення актыўнага і здаровага ладу жыцця.

**Экстрэмальныя кліматычныя з’явы** — сукупнасць кліматычных з’яў, якія ствараюць праблемы для гаспадарчай дзейнасці і жыцця чалавека.

**Энергетычная бяспека** — забеспячэнне бесперабойнага доступу да энергетычных рэсурсаў па прымальных цэнах.



## ЗМЕСТ

<b>АД АЎТАРАЎ</b> .....	3
<b>УВОДЗІНЫ</b> .....	5
<b>РАЗДЗЕЛ I. ГЕАЭКАЛАГІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ ГЕАГРАФІЧНАЙ АБАЛОНКІ</b> .....	
<b>ТЭМА 1. ГЕАЭКАЛАГІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ ЛІТАСФЕРЫ</b> .....	12
§ 1. Геаэкалагічныя функцыі літасферы .....	12
§ 2. Прыродныя прычыны трансфармацыі літасферы .....	20
§ 3. Уплыў дзейнасці чалавека на літасферу .....	26
<b>ТЭМА 2. ГЕАЭКАЛАГІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ АТМАСФЕРЫ</b> .....	33
§ 4. Геаэкалагічныя асаблівасці атмасферы .....	33
§ 5. Уплыў дзейнасці чалавека на атмасферу .....	40
§ 6. Антрапагеннае змяненне клімату .....	45
§ 7. Магчымыя прычыны і наступствы змянення клімату .....	53
<b>ТЭМА 3. ГЕАЭКАЛАГІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ ГІДРАСФЕРЫ</b> .....	62
§ 8. Геаэкалагічныя асаблівасці гідрасферы .....	62
§ 9. Уплыў дзейнасці чалавека на воды сушы .....	70
§ 10. Геаэкалагічныя праблемы Сусветнага акіяна .....	78
<b>ТЭМА 4. ГЕАЭКАЛАГІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ БІЯСФЕРЫ</b> .....	87
§ 11. Геаэкалагічныя асаблівасці біясферы .....	87
§ 12. Уплыў прыродных фактараў і дзейнасці чалавека на зямельныя і глебавыя рэсурсы .....	94
§ 13. Праблемы апустыньвання і абязлесення .....	102
§ 14. Роля біёты ў біясферы і гаспадарчай дзейнасці чалавека .....	108

**РАЗДЗЕЛ II. САЦЫЯЛЬНА-ЭКАНАМІЧНЫЯ****ГЛАБАЛЬНЫЯ ПРАБЛЕМЫ** ..... 117**ТЭМА 5. ДЭМАГРАФІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ** ..... 118

§ 15. Праблема дэмаграфічнай нагрузкі..... 118

§ 16. Праблема старэння насельніцтва..... 126

§ 17. Праблема міжнароднай міграцыі..... 134

**ТЭМА 6. ХАРЧОВАЯ ПРАБЛЕМА** ..... 142

§ 18. Прычыны голаду і харчовай праблемы ў свеце..... 142

§ 19. Харчовае забеспячэнне краін свету і шляхі вырашэння харчовай праблемы ..... 151

**ТЭМА 7. ПРАБЛЕМА ВЫЧАРПАННЯ МІНЭРАЛЬНА-СЫРАВІННЫХ РЭСУРСАЎ СВЕТУ**..... 160

§ 20. Прычыны і сутнасць праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў..... 160

§ 21. Шляхі вырашэння праблемы вычарпання мінеральна-сыравінных рэсурсаў..... 168

**ТЭМА 8. ЭНЕРГЕТЫЧНАЯ ПРАБЛЕМА** ..... 176

§ 22. Прычыны глабальнай энергетычнай праблемы ..... 176

§ 23. Шляхі вырашэння глабальнай энергетычнай праблемы..... 184

**ТЭМА 9. ГЕАПАЛІТЫЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ** ..... 193

§ 24. Геапалітычныя праблемы XXI ст., іх прычыны і наступствы ..... 193

§ 25. Праблема міжнароднага тэрарызму ..... 201

§ 26. Праблема захавання міру ..... 207

**ТЭМА 10. РАЦЫЯНАЛЬНАЕ ПРЫРОДАКАРЫСТАННЕ І ЎСТОЙЛІВАЕ РАЗВІЦЦЁ ЧАЛАВЕЦТВА** ..... 215

§ 27. Рацыянальнае прыродакарыстанне ..... 215

§ 28. Магчымыя шляхі вырашэння глабальных праблем..... 222

§ 29. Устойлівае развіццё чалавецтва ..... 228

**ЗАКЛЮЧЭННЕ** ..... 236**КАРОТКІ СЛОЎНІК ТЭРМІНАЎ І ПАНЯЦЦЯЎ** ..... 242

(Назва ўстановы адукацыі)

Навучальны год	Імя і прозвішча вучня	Стан вучэбнага дапаможніка пры атрыманні	Адзнака вучню за карыстанне вучэбным дапаможнікам
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			

Вучэбнае выданне

**Вітчанка** Аляксандр Мікалаевіч  
**Анціпава** Кацярына Анатольеўна  
**Гузава** Вольга Мікалаеўна

## **ГЕАГРАФІЯ. ГЛАБАЛЬНЫЯ ПРАБЛЕМЫ ЧАЛAVEЦТВА**

Вучэбны дапаможнік для 11 класа  
ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання  
(з электронным дадаткам для павышанага ўзроўню)

Рэдактары	<i>В. Л. Крукоўская, Т. М. Раціцкая, Н. А. Сячко</i>
Мастакі	<i>К. У. Максімава, А. П. Шаціла, К. К. Шастоўскі</i>
Мастацкія рэдактары	<i>К. У. Максімава, К. К. Шастоўскі</i>
Мастак вокладкі	<i>К. У. Максімава</i>
Тэхнічны рэдактар	<i>А. П. Шаціла</i>
Праўка камп'ютарнага набору	<i>В. Л. Крукоўская, Т. М. Раціцкая, Н. А. Сячко</i>
Камп'ютарная вёрстка	<i>А. П. Шаціла</i>
Карэктары	<i>В. Л. Крукоўская, Т. М. Раціцкая, Н. А. Сячко</i>

Падпісана да друку 12.05.2021. Фармат 70 × 90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папера афсетная. Друк афсетны.  
Ум. друк. арк. 18,135. Ул.-выд. арк. 16,0 + 32,0 эл. прыл. (16,0 баз. + 16,0 пав.)  
Тыраж 10 400 экз. Заказ

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Выдавецтва “Адукацыя і выхаванне”».  
Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы,  
распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/19 ад 02.08.2013.  
Вул. Будзённага, 21, 220070, г. Мінск.

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Выдавецтва “Беларускі Дом друку”».  
Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы,  
распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 2/102 ад 01.04.2014.  
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, г. Мінск.

Правообладатель Адукацыя і выхаванне