



§ 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.

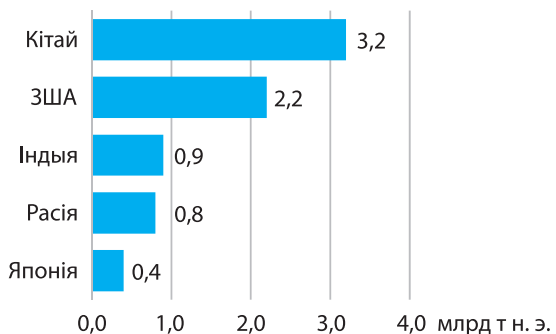
Рэгіёны адрозніваюцца паміж сабой па дынаміцы спажывання энергіі. Азіяцкі і Афрыканскі рэгіёны характарызуюцца максімальнымі тэмпамі ў свеце — 4 % у год. У той жа час у развітых рэгіёнах назіраюцца мінімальныя тэмпы — 0,1 % (мал. 160).

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*.

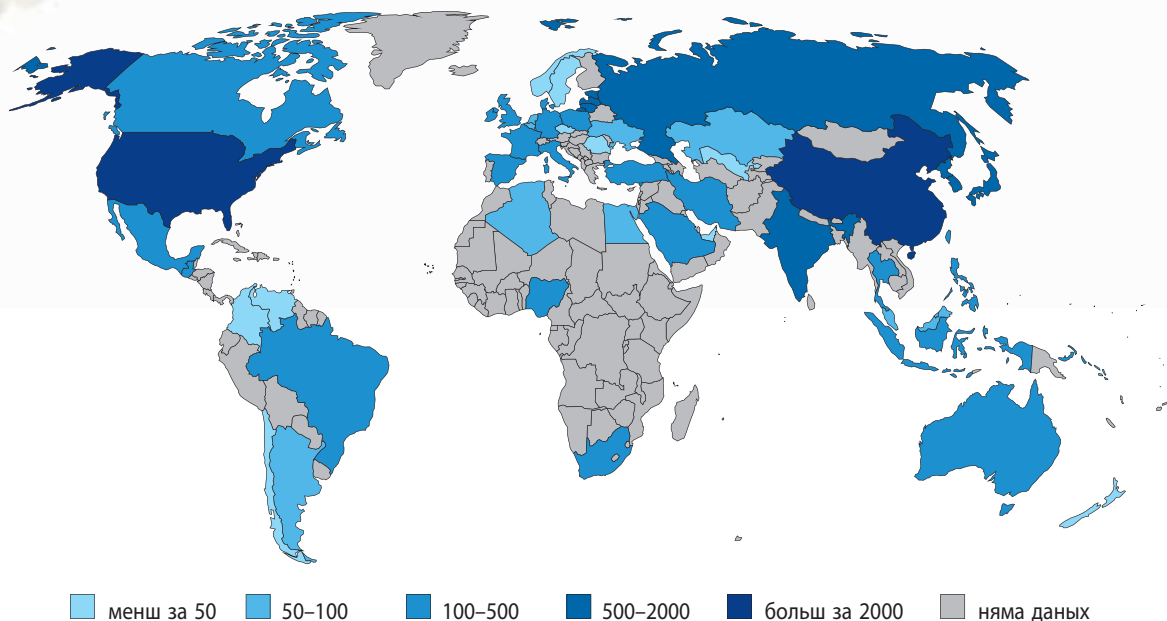
У развітых краінах адзначаецца скарачэнне аб'ёмаў вытворчасці і спажывання, у некаторых — адмоўная штогадовая дынаміка. Асноўны прынцып выкарыстання энергіі ў іх — энергаберажэнне. Напрыклад, у Еўропе спажыванне энергіі зніжаецца на 0,5 % у год, у **Вялікабрытаніі** — на 1,5 %, у **Германіі, Італіі, 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.



Папрацуем 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.



Папрацуем 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.



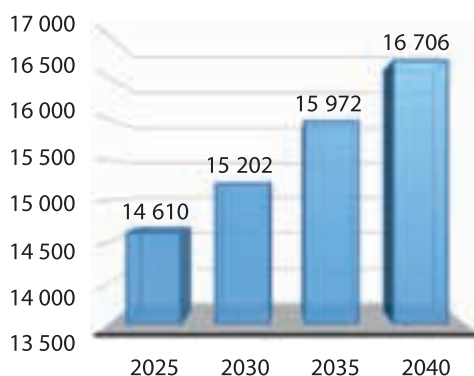
Паразважаем. Са школьнага курса хіміі ўспомніце, як праходзіць акісляльна-аднаўленчая рэакцыя арганічных рэчываў. Якія прадукты ўтвараюцца ў выніку поўнай рэакцыі?

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 %.

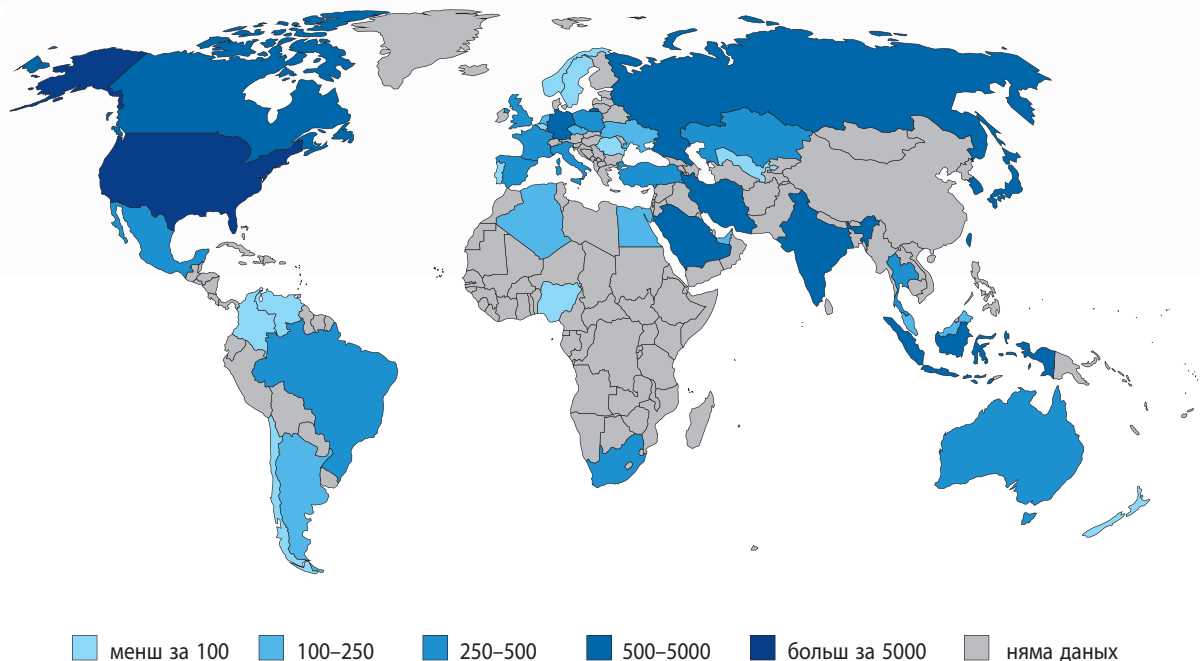
млн т н. э.



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.

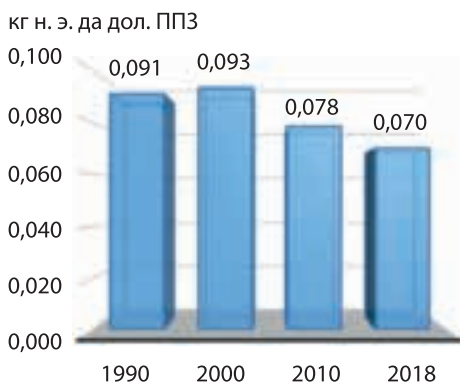
Працяглае асваенне сусветных запасаў і рост аб'ёмаў здабычы энергетычных рэсурсаў прывялі чалавецтва да энергетычнай праблемы. Развіццё сусветнай гаспадаркі ў другой палове XX ст. звязана з выкарыстаннем двух асноўных шляхоў яе вырашэння.

Экстэнсіўны шлях вырашэння энергетычнай праблемы прадугледжвае далейшае павелічэнне здабычы энерганосьбітаў і абсалютны рост энергаспажывання. Гэты шлях быў характэрны для свету аж да сярэдзіны 1990-х гг. У цяперашні час такі спосаб пераважае ў краінах, якія развіваюцца.

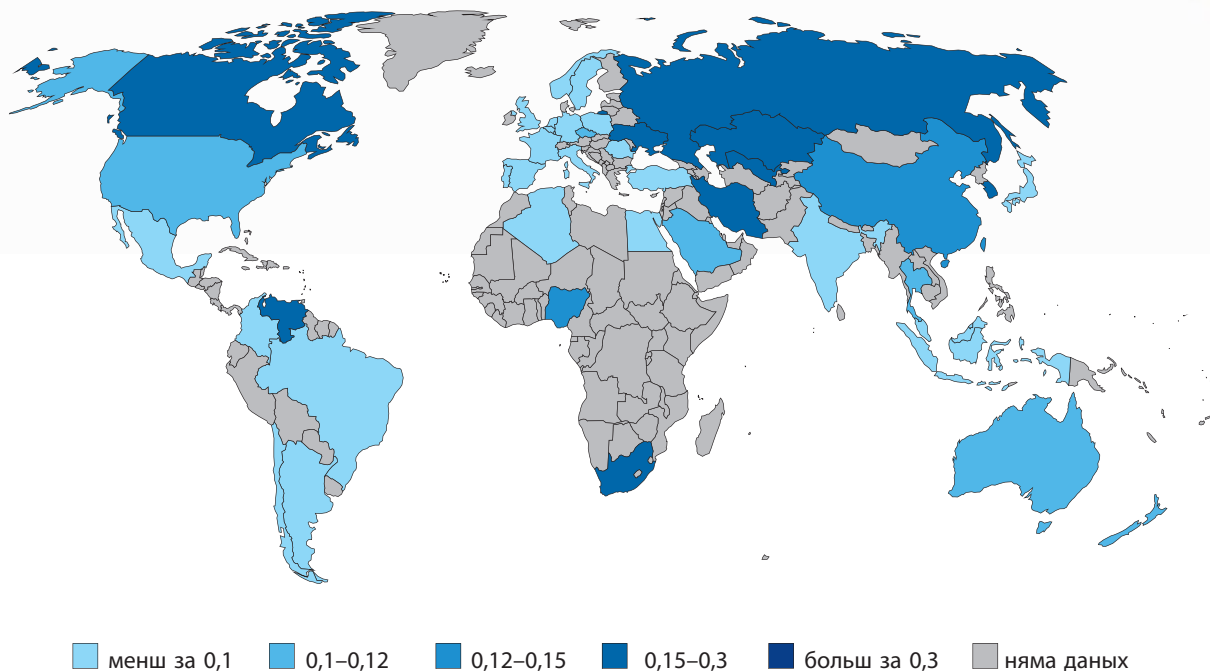
У выніку высокіх тэмпаў росту аб'ёмаў здабычы і спажывання энергетычных рэсурсаў у некаторых краінах у 1980-х гг. стала назірацца вычарпанне іх запасаў. Гэтая тэндэнцыя прывяла да пошукаў спосабаў больш рацыянальнага выкарыстання энергарэсурсаў, а менавіта — павелічэнню вытворчасці прадукцыі на адзінку 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 энергаёмкасці і энергаёмстых вытворчасцей. Напрыклад, гэта было характэрна для металургіі, цяжкага машынабудавання. Акрамя таго, многія найбольш энергаёмстыя вытворчасці сталі пераносіцца ў краіны, якія развіваюцца.

За перыяд 1990–2018 гг. энергаёмкасць ВУП у свеце скарацілася на 1,5 % (мал. 165).



Мал. 165. Дынаміка энергаёмкасці ВУП у свеце, кг нафтавага эквіваленту да дол. ППЗ



Мал. 166. Енергаємiстасць ВУП країн свету, кг нафтавага еквiваленту да дол. ППЗ, 2018 г.



Свет і Беларусь. Што з'явілася прычынай развіцця парашковай металургіі ў Беларусі?



Клуб знаўцаў-географай. Пад энергаємiстасцю ВУП разумеюць адносіны аб'ёму спажыванай энергіі да ВУП па парытэце пакупніцкай здольнасці.

У некаторых краінах свету зніжэнне энергаємiстасці ВУП перавысіла 2,5 %. Напрыклад, у Вялікабрытаніі, Кітаі, Індыі, Чэхіі. Краінамі з найменшымі аб'ёмамі энергаємiстасці ВУП у свеце, па даных за 2018 г., з'яўляюцца Вялікабрытанія і Італія. Максімальныя значэнні энергаємiстасці ВУП характэрны для Украіны і Расіі (мал. 166).



Папрацуем з атласам. Пакажыце на карце краіны з максімальнай і мінімальнай энергаємiстасцю 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).

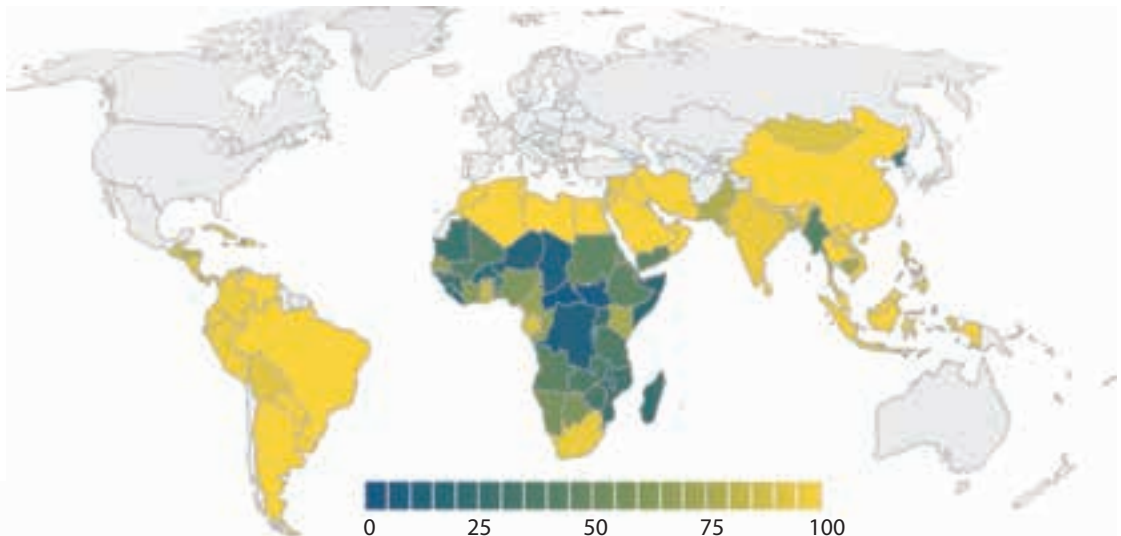


Мал. 171. Лагатып Мэты ў галіне ўстойлівага развіцця 7



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

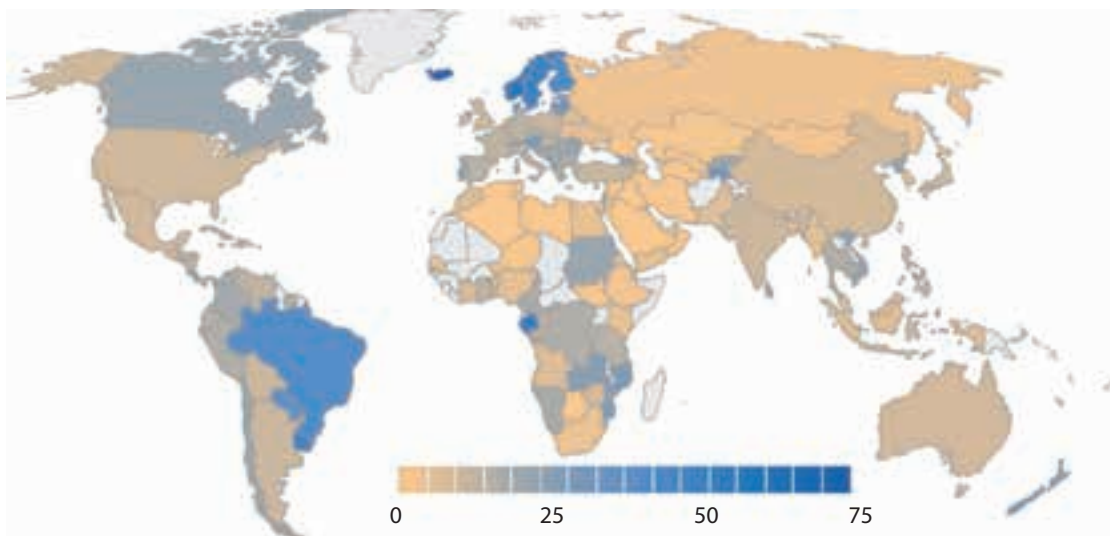
Да 2030 г. пашырыць інфраструктуру для ўстойлівага энергазберажэння ў краінах, якія развіваюцца

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?

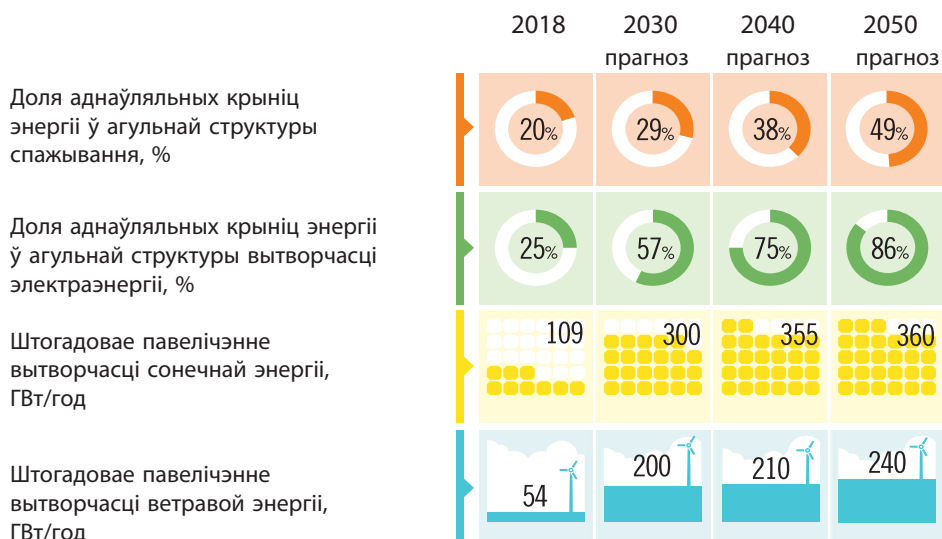
Гідраэнергетыка застаецца найбуйнейшай крыніцай аднаўляльнай электраэнергіі і складала ў структуры вытворчасці 68 % у 2016 г. Другое месца займае ветравая энергетыка (18 %), трэцяе — сонечная (7,5 %). Сярод альтэрнатыўных крыніц энергіі найбольшымі тэмпамі станючай дынамікі аб'ёмаў вытворчасці адрозніваецца 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.

