

УДК 556 (476)

ГЕАЭКАЛАГІЧНАЯ АЦЭНКА СТАНУ І ЯКАСЦІ ВОДНЫХ РЭСУРСАЎ ПРЭСНЫХ ВОД

Н.Д. Ціткова, (старшы выкладчык БДУФК);

М.Г. Ясавееў, (загадчык кафедры эканамічнай геаграфіі і аховы прыроды БДПУ, доктар геолога-мінэралагічных навук, прафесар);

А.У. Шаршнёў, (дацэнт кафедры геаграфіі ГДУ, кандыдат геаграфічных навук);

Д.Дж. Талікадзе, (аспірант кафедры эканамічнай геаграфіі і аховы прыроды БДПУ)

Уводзіны. Размеркаванне водных рэсурсаў па паверхні зямнога шара і порах года зусім нераўнамернае. У сувязі з гэтым у шэрагу рэгіёнаў планеты адчуваецца недахоп прэснай вады. Акрамя таго, на стан водных рэсурсаў аказвае ўплыў гаспадарчая дзейнасць. Усе віды і прадукты чалавечай дзейнасці з'яўляюцца патэнцыяльнымі забруджвальнікамі вады. Вялікія і малыя прадпрыемствы, гарадская інфраструктура, сельская гаспадарка, транспарт, сцёкі з адпрацаваных рудняў і наўмыснае ці аварыйнае забруджванне – усё гэта аказвае ўплыў на якасць вод. Забруджванне ад гэтых і многіх іншых крыніц чалавечай дзейнасці можа непасрэдна паступаць у паверхневыя і падземныя воды з паверхневым сцёкам ці накаплівацца ў атмасферы і далей пранікаць у гідрасферу з ападкамі. Забруджванне можа праяўляцца ў выглядзе кропкавых крыніц ці насіць плошчавы характар, які ўзмоцнены неспрыяльнымі ўмовамі надвор'я (Кудельский, 1995).

У сучасным свеце ў шматлікіх краінах патрэбнасць ў вадзе, асабліва прэснай, апырэджваюць тэмпы прыросту насельніцтва і развіцця вытворчасці.

Кліматычныя і геолога-гідрагеалагічныя ўмовы Беларусі спрыяльныя для фарміравання рэсурсаў прыродных вод, шырокага іх распаўсюджвання і папаўнення выкарыстанай часткі іх запасаў. Пітнае водазабяспячэнне ў рэспубліцы адбываецца за кошт прыцягнення рэсурсаў паверхневых і падземных вод і ў меншай ступені, паверхневых вод (Нацыянальны атлас Рэспублікі Беларусь, 2002), (Ясавеев, 2007).

Актыўнае выкарыстанне водных рэсурсаў у гаспадарчай вытворчасці абавязкова прыводзіць да змены іх колькаснага і якаснага складу. Развіццё прамысловых раёнаў, актыўнае асваенне сельскагаспадарчых угоддзяў, стварэнне буйных жывёлагадоўчых комплексаў, інтэнсіўны сканцэнтраваны водаадбор, іншыя прычыны – усё гэта ставіць ахову вод у лік важных экалагічных праблем нашай краіны (Государственный водный кадастр, 2010).

Водныя рэсурсы паверхневага і падземнага сцёку. Беларусь размешчана ў зоне ўмеранага ўвільгатнення. Сярэднегадавая колькасць ападкаў складае 550 - 720 мм, а ў засушлівыя гады колькасць ападкаў можа зніжацца да 350 мм. На тэрыторыі рэспублікі выпадае ў сярэднім 155,4 км³ ападкаў у год, з іх выпараецца 119, доля рачнога сцёка – 36,4 км³. З суседніх рэспублік транзітам паступае 20,7 км³ рачных вод. Такім чынам, гадавы сцёк дасягае 57,1 км³. Усе рэкі, у асноўным, снегавога папаўнення з вяснянай паводкай. На працягу сакавіка – мая на іх сыходзіць у сярэднім 54 % гадавога сцёку, а ў летне-восеньскую межань выдатак рэк фарміруецца за кошт атмасферных ападкаў і разгрузкі грунтовых вод. Лічацца, што дынамічныя (патокавыя) запасы грунтовых вод суадносна з суммарным шматгадовым выдаткам рэк ў 56 млн.м³/суткі, гэта адпавядае прыкладна 20,5 км³/год.

Воды паверхневага сцёку (рэкі, азёрныя вадаёмы, балотныя воды) складаюць найбольш не абаронены элемент гідрасферы зямлі, які знаходзіцца пад пастаянным ўздзеяннем працэсаў і прадуктаў прыроднага і тэхнагеннага паходжання. З гэтым звязаны высокі ўзровень забруджанасці рачных і азёрных вод, у тым ліку і на тэрыторыі Беларусі. Сумесным уздзеяннем забруджваючых атмасферных ападкаў і таксічных сцёкаў з сельгасугоддзяў, буйных жывёлаводчых комплексаў, прамысловых прадпрыемстваў і палігонаў складавання цвёрдых адходаў часткова выведзены са строю паверхневыя крыніцы водазабяспячэння. Пагоршыўся бактэрыялагічны стан, газавы рэжым і іонна-сольевыя характарыстыкі рачных вод. На некаторых участках рачных водатокаў утрыманне нітратаў і нафтапрадуктаў перавышае ЛДК (лімітава дапушчальная канцэнтрацыя) у дзесяткі разоў. Па ўтрыманні азоцістых злучэнняў, ядахімікатаў, хларыдаў і хлорарганічных злучэнняў цяжкіх металаў і, у прыватнасці, ртуці паверхневыя воды, напрыклад р.Свіслач, вельмі шкодныя для жывых арганізмаў і чалавека. Асабліва забруджаны донныя ападкі рэк, закрытых вадаёмаў. Высокая канцэтрацыя ў іх цяжкіх металаў (ртуць, кадмій, хром, свінец і інш.), ядахімікатаў і радыёнуклідаў дазваляюць лічыць донныя ўтварэнні рэчывч рэк і лінейнымі крыніцамі пастаяннага забруджвання рачной вады і грунтовых вод (Ясавеев, 2007).

Беларусь валодае вельмі значнымі рэсурсамі падземных вод – прэсных пітных (солеўтрыманне менш 1 г/дм³), мінеральных, а таксама падземных расолаў з канцэнтрацыяй раствораных рэчаў ад 35 да 500 г/дм³. Прэсныя воды пітнага прызначэння распаўсюджаны

ўсюды на глыбіню ад 100 – 150 да 400 – 450 метраў і больш лёгка схільны да працэсаў забруджвання з паверхні зямлі ў сувязі з адсутнасцю ў разрэзе водазмяшчаючых горных парод, якія рэгіянальна распаўсюджаны гліністыя водаўпоры. Гэтым тлумачыцца высокі ўзровень ужо сфарміраванага забруджвання грунтовых вод пітнага прызначэння на вялікай тэрыторыі (больш за 6 млн. га) сельскагаспадарчых угоддзяў і меліяратыўнага будаўніцтва, а таксама ў межах і ваколцах усіх без выключэння гарадоў і населеных пунктаў (камунальнае і прамысловае забруджванне), соледабываючых рудняў (Салігорск), абагачальных заводаў (Гомель), птушкаферм і буйных жывёлаводчых комплексаў з іх вельмі шкоднымі сцёкамі (Ясоев, Шаршнёў, Пацыкайлік, 2007).

Умовы фарміравання рэсурсаў прэсных вод. Большая частка запасаў прэсных вод звязаны з гравійна-пясчана гліністымі алювіяльна-ледніковымі чацвярцічнымі адкладаннямі, частка рэсурсаў падземных вод знаходзіцца ў неаген-палеагенавых, верхне-мелавых, юрскіх пародах.

Рух грунтовых вод ва ўсіх выпадках арыентаваны ў накірунку рэчышч бліжэйшых рэк ці прамежавых западзін (азёрных, балотных), сцёк прэсных падземных вод, якія залягаюць больш глыбей – у накірунку буйных рачных далінаў. Інтэнсіўнасць руху змяншаецца з глыбінёй, што вызначае існаванне прамой гідрагеахімічнай занальнасці ў разрэзе асадачных адкладаў Беларусі, згодна з якой мінералізацыя змяняецца па меры паглыблення залягання. Увогуле, прэсныя воды з мінералізацыяй да 1 г/дм^3 , распаўсюджаны да глыбіні 150 – 400 м, ніжэй гэтага ўзроўню мінералізацыя вод інтэнсіўна ўзрастае і дасягае 10 – 150 і нават 400 – 600 г/дм^3 у найбольш пагружаных частках асадачных тоўшч (Ясоев, 2007).

Натуральныя рэсурсы падземных вод, якія роўныя падземнаму сцёку у рэкі, дасягаюць па розных ацэнках ад 15,9 да 20,5 $\text{км}^3/\text{год}$, а з улікам транзітнага трасбасейнавага сцёку – ад 28,4 да 33 $\text{км}^3/\text{год}$, што сведчыць аб іх забяспечанасці прыродным папаўненнем.

Па дадзеных на 2007 г., агульны адбор падземных вод дасягнуў амаль 2 $\text{км}^3/\text{год}$, што складаецца каля 11% прагназуемых эксплуатацыйных запасаў зоны інтэнсіўнага водаабмену.

Ва ўмовах Беларусі, дзе гушчыня рачной сеткі дасягае 0,4 – 0,5 км/км^2 , практычна кожны водазабор падземных вод аказвае ўплыў на велічыню паверхневага сцёку рэк. Доля рачнога сцёку ў існуючым і перспектывым адборы падземных вод у цэлым па рэспубліцы дасягае 75–85%, што, натуральна, адмоўна адбіваецца на гідралагічнымі рэжыме рэк, асабліва малых. Частка з водатокаў іх перасыхаюць поўнасцю ці функцыянуюць часткова.

У іённым складзе прэсных падземных вод дамінуюць гідракарбанаты і кальцый, з павелічэннем мінералізацыі ўзрастае канцэнтрацыя сульфатаў, хлора, натрыя, шырока распаўсюджаны воды з высокім утрыманнем (ЛДК) жалеза.

Выкарыстанне рэсурсаў пітных вод. Назіранні за водаадборам, зменамі ўзроўню і тэмператур, якасці падземных вод выконваюцца на групавых водазаборах 22 гарадоў рэспублікі і 102 гідрагеалагічных пастах у натуральных і слабанарушаных умовах. Рэжымныя назіранні ажыццяўляліся на более чым 1200 свідравінах апорнай назіральной сеткі нацыянальнай сістэмы маніторынга навакольнага асяроддзя рэспублікі.

Натуральныя рэсурсы прэсных падземных вод, якія ўяўляюць сабой сумарны выдатак патоку падземных вод, забяспечаны інфільтрацыяй атмасферных ападкаў, дасягаюць, як упаміналася вышэй, 15,9 – 20,5 $\text{км}^3/\text{год}$. З улікам нераўнамернасці выпадзення атмасферных ападкаў на гадах, вельмі значных хібнасцей у ацэнцы страт на выпарэнне, трансмежавага падземнага сцёку і інш., гідрагеалагічнай службай Беларусі натуральныя рэсурсы прэсных вод прымаюцца за 15,9 $\text{км}^3/\text{год}$ (43,56 млн. $\text{м}^3/\text{сут}$) (Ясоев, 2007).

Прагназуемыя эксплуатацыйныя рэсурсы прэсных падземных вод пад якім разумеецца выдатак вады, які можа быць, у сваю чаргу, атрыманы водазаборнымі свідравінамі з улікамі магчымасці прыцягнення вод паверхневага сцёку, інтэнсіфікацыі падземнага сцёку і г.д., у цэлым па рэспубліцы ацэньваецца ў 49596 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$.

Эксплуатацыйныя запасы прэсных падземных вод. Пад разведанымі эксплуатацыйнымі запасамі маюць на ўвазе колькасці падземных вод ($\text{м}^3/\text{сут}$), якую можна атрымаць рацыянальнымі ў тэхнічных і эканамічных адносінах водазаборнымі свідравінамі пры зададзеным рэжыме эксплуатацыі, а таксама якасці вады, задавальняючай санітарным патрабаванням на працягу ўсяго разліковага тэрміну водаспажывання. Эксплуатацыйныя запасы ацэньваюцца па выніках геалага-разведачных работ, што выконваюцца на заяве пэўных спажыўцоў. Па ступені падрыхтаванасці запасаў да эксплуатацыі выдзяляюцца прамысловыя катэгорыі (А+В) і перспектывныя (С₁ і С₂).

Па стану на 01.01.2007 на тэрыторыі РБ разведаны 251 радовішча з эксплуатацыйнымі запасамі прэсных падземных вод 6495,1 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$ (табліца).

Табліца 1

Колькасць радовішчаў (і участкаў у іх межах) прэсных падземных вод, разведаных запасаў падземных вод і іх выкарыстанне

Адміністрацыйныя вобласці	Колькасць разведаных радовішч падземных вод	Колькасць эксплуатуемых участкаў радовішч падземных вод	Колькасць не эксплуатуемых участкаў радовішч падземных вод	Агульныя разведаныя эксплуатацыйныя запасы падземных вод, тыс.м ³ /сут	Колькасць агульных разведаных запасаў падземных вод на эксплуатуемых участках радовішчаў тыс.м ³ /сут	Колькасць агульных разведаных запасаў падземных вод на не эксплуатуемых радовішчаў, тыс.м ³ /сут	Колькасць гарадоў і аб'ектаў, якія выкарыстоўваюць падземныя воды з разведанымі запасамі падземных вод
Брэсцкая	38	25	13	889,1	627,4	261,7	17
Віцебская	32	17	15	912,9	595,7	317,2	10
Гомельская	50	33	17	1058,3	787,7	270,6	20
Гродзенская	27	17	10	751,3	471,1	280,2	12
Мінская	62	40	22	1976,0	1483,2	492,8	19
Магілёўская	42	20	22	907,52	558,26	349,26	11
Усяго	251	152	99	6495,12	4523,36	1971,76	89

Выкарыстанне. Эксплуатацыя прэсных падземных вод ажыццяўляецца як адзінкавымі свідравінамі (больш за 30 тыс.), так і групавымі водазаборамі. З зацверджаных запасаў на водазаборах у 2007 г. водаадбор склаў 1817,6 тыс. м³/сут ці 41% ад разведаных.

Спажыванне вады на аднаго жыхара ў цэлым па рэспубліцы ў 2006 г. складала 208 л/сут, што вышэй, чым у большасці краін Еўропы (100 – 150 л/сут). У асноўным, гаспадарча-пітнае забеспячэнне вадой краіны ажыццяўляецца за кошт падземных вод. З паверхневых вод, часткова, забяспечваюцца гарады: Полацк, Мінск, Гомель, Гродна (Государственный земельный кадастр, 2010).

Трэба адзначыць, што за апошнія гады спажыванне вады ў Беларусі мае тэндэнцыю к змяншэнню. Што датычыцца выкарыстання рэсурсаў падземных вод па аб'ектах водаспажывання, трэба адзначыць, што максімальнае расходаванне (выдаткі) вады ў апошнія гады звязана з гаспадарча-пітным водазабеспячэннем і прамысловымі патрэбамі.

У цэлым, можна канстатаваць, што рэспубліка валодае значнымі рэсурсамі прэсных падземных вод, якія шматразова перавышаюць сучасныя і перспектывныя аб'ёмы іх спажывання. Асноўныя праблемы ў выкарыстанні падземных вод, як і ў сучасны час, так і ў перспектыве будуць абумоўлены іх якасцю.

Геаэкалагічныя асаблівасці. Характар пакрыўных адкладанняў на тэрыторыі Беларусі, іх добрая прамытасць у спалучэнні з гумідным кліматам рэгіёна абумоўліваюць фарміраванне тут магутнай тоўшчы прэсных падземных вод пераважна гідракарбанатнага кальцыева-магніевага складу. Іх мінералізацыя вар'іруецца ад 15 – 50 мг/дм³ да 500 – 700 мг/дм³. Прэсныя воды больш высокай мінералізацыі (700 – 900 мг/дм³) адрозніваюцца, як правіла, гідракарбанатна-хларыдным кальцыева-натрыевым складам ў самай ніжняй частке зоны актыўнага водаабмену. У рэчышчах некаторых рэк (Прыпяць, Бярэзіна, Днепр, Пціч, Зах.Дзвіна і інш.) вядомы пункты разгрузкі глыбінных мінералізаваных вод, у межах якіх хларыдна-натрыевае засаленне дасягае грунтовых і нават паверхневых вод (Ясовеев, 2007).

На ўчастках, якія не знаходзяцца пад уплывам забруджвання чалавека, прэсныя падземныя воды па якасці як правіла задавальняюць патрабаванням, якія прад'яўляюцца да пітных вод (СанПіН 10-124 РБ 99). Выключэнні складаюць павышанае ўтрыманне ў водах жалеза і марганца (Fe, Mg) і некаторых іншых кампанентаў, а таксама дэфіцыт у гэтых водах (г.зн. ўтрыманне ніжэй фізіялагічнага аптымальнага ўзроўню) такіх мікраэлементаў як F і I.

Высокае ўтрыманне жалеза ў водах з'яўляецца галоўнай праблемай, што ўскладняе работу многіх групавых водазабораў і адзіночных свідравін. Больш 70 % артэзіянскіх свідравін на тэрыторыі Беларусі маюць ваду з утрыманнем жалеза, якое перавышае ўзровень ЛДК (0,3 мг/дм³), а ў Беларускім Палессі доля гэтых свідравін дасягае 90 – 95 %.

Максімальныя канцэнтрацыі жалеза адзначаюцца ў грунтовых водах балотных адкладанняў (да 20 – 40 мг/дм³), а таксама ў грунтовых водах балотных адкладанняў, што

падсцілаюць тарфянікі (да 15 – 26 мг/дм³). Накапленню жалеза ў гэтых водах (у асноўным у закiснoй форме Fe²⁺) садзейнічае практычна бескiслародная слабаузнауляльнае геахімічнае асяродзе, характэрнае для балот, у якой адсутнічаюць рэчывы, што дапамагаюць асадзіць жалеза (CO₃²⁻, PO₃²⁻, H₂S). Блізкія геахімічныя ўмовы характэрны і для напорных воданосных комплексаў. Утрыманне жалеза ў іх водах калі-нікалі дасягае 10 – 15 мг/дм³ і больш.

На некаторых водазаборах адзначаецца тэндэнцыя росту утрымання ў водах жалеза з цягам часу (Гомель, Салігорск, Мікашэвічы).

Геаэкалагічныя фактары тэхнагенэза. У апошнія дзесяцігоддзі на якасць прэсных падземных вод Беларусі ўсё большы ўплыў аказваюць розныя тэхнагенныя фактары, асабліва сельскагаспадарчыя, камунальна-бытавыя і прамысловыя забруджванні. Высокая пранікальнасць пакрыўных адкладанняў на тэрыторыі краіны, спрыяльная да фарміравання рэсурсаў прэсных вод, з другога боку – абумоўлівае іх вельмі слабую натуральную абароненасць ад тэхнагеннага забруджвання.

У найбольшых маштабах праяўляецца сельскагаспадарчае забруджванне падземных, галоўным чынам, грунтовых вод. Яно ахоплівае практычна ўсё ворыўныя землі, дзе прымяняюцца арганічныя і мінеральныя ўгнаенні, тэрыторыі жывелаводчых форм і комплексаў, палёў арашэння жывёлаводчымі сцёкамі. На такіх участках у грунтовых водах назіраецца рост утрымання іонаў NO³⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, K⁺, Na⁺, Ca²⁺ і некаторых іншых кампанентаў. Часта выяўляюцца слядовыя колькасці ядахімікатаў. У зоне дэпрэсіўных варонак дзеючых свідравін гэта забруджанне можа пранікаць у больш глыбокія напорныя ваданосныя гарызонты. Такія выпадкі устаноўлены на водазаборах Мінска, Оршы, Віцебска, Жодзіна, Барысава і іншых гарадоў.

Магутным фактарам, які прыводзіць да глыбокай трансфармацыі складу грунтовых вод, з'яўляюцца асушальныя меліярацыі. На асушаных землях грунтовыя воды набываюць сульфатна-кальцыевы склад, зусім не характэрны для прэсных падземных вод краіны.

Вельмі высокія ўзроўні забруджвання грунтовых вод фарміруюцца ў межах сельскіх населеных пунктаў і ў гарадскіх раёнах прыватнай забудовы, дзе на сельскагаспадарчае забруджванне накладваецца камунальна-бытавое. Найбольш інтэнсіўна на гэтых участках праяўляецца нітратнае забруджванне. Калі натуральны геахімічны фон NO₃⁻ у грунтовых водах Беларусі складае ў сярэднім 1,2 мг/дм³, то ў водах калодзежаў і неглыбокіх свідравін на падвор'ях яго ўтрыманне часта ўзрастае да 300 – 600 мг/дм³, дасягае ў асобных выпадках 1200 – 2492 мг/дм³ (узровень ЛДК – 45 мг/дм³). Па дадзеных РУП “Белгеалогія”, цяпер 82 % калодзежаў, якімі на Беларусі працягваюць карыстацца большасць вясковага насельніцтва, маюць ваду, што не задавальняе санітарным нормам па нітратах і мікробіялагічных паказчыках. У цэлым, праблема вясковага водазабеспячэння з'яўляецца найбольш значымай экалагічнай праблемай Беларусі.

Нітраты ў падземных водах ўстойлівыя і здольныя мігрыраваць па патоку падземных вод, так і больш глыбокія ваданосныя гарызонты, асабліва ў зонах дэпрэсіўных варонак дзеючых свідравін. Высокія ўзроўні нітратнага забруджвання падземных вод назіраюцца на тэрыторыі жывёлаводчых ферм (да 100 – 220 мг/дм³), а таксама на групавых водазаборах Мінска, Оршы, Барысава і др. (да 60 – 87 мг/дм³). На водазаборы “Навінкі” г.Мінска нітратнае забруджванне праследжваецца да глыбіні 200 м.

Якасць прэсных падземных вод нярэдка пагаршае павышанае ўтрыманне ў іх амонію, для якога ўстаноўлены ўзровень ЛДК – 2,6 мг/дм³. Па дадзеных РУП “Белгеалогія” на водазаборах Навапалацка, Жодзіна, Слоніма ўтрыманне NH₄ у некаторых свідравінах дасягае 6 – 20 мг/л, а на водазаборы “Паўночны” у г.Орша – 43 мг/л., што з'явілася адной з прычын яго закрыцця.

Да катэгорыі *камунальна-бытавога забруджвання* адносіцца забруджванне, якое фарміруецца ў межах палігонаў складання цвёрдых бытавых адходаў і ачыстных збудаванняў камунальных службаў. Характэрнымі кампанентамі падобнага забруджвання з'яўляецца NO₃⁻, NH₄⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, K⁺, Na⁺, а таксама шырокі спектр арганічных злучэнняў.

Прамысловае забруджванне падземных вод адрозніваецца высокай інтэнсіўнасцю, хоць праяўляецца, як правіла, на параўнальна малых участках. Найбольш значныя плошчы падвергнуты прамысловаму забруджванню ў Салігорскім прамысловым раёне, Мінскай і Гомельскай агламерацыях, у раёнах нафтапрамыслаў і інш.

У раёнах солеадвалаў і шламазахоўванняў Салігорскіх калійных камбінатаў на плошчы 15 км² сфарміравалася зона хларыдна-натрыевага засалення, якая ахоплівае падземныя воды да глыбіні больш за 100 м. Мінералізацыя забруджаных вод дасягае 80 – 160 г/дм³. Мае месца тэндэнцыя пашырэння ареала забруджвання, хуткасць якога ацэньваецца ад некалькіх да 50 – 85 м/год. Па прычыне засалення падземных вод была спынена эксплуатацыя шэрагу водазаборных свідравін 1-га і 3-га рудаўпраўленняў ПА “Беларуськалій”.

У раёне Гомельскага хімзавода на ўчастак складавання цвёрдых адходаў (адвалы фосфагіпсу) і захаванняў вадкасных адходаў (шламанакпляльнікі) падземныя воды інтэнсіўна

забруджаны фасфатамі (да 50 ЛДК), фторам (да 16 ЛДК), сульфатамі (да 4,5 ЛДК) і іншымі кампанентамі.

У межах нафтапрамыслаў ПА «Беларуснафта» з-за аварыйных разліваў нафты, расолаў і буравых раствораў фарміруюцца арэолы забруджвання падземных вод па Cl^- , N^+ , Ca^{2+} , нафтапрадуктах і іншых кампанентах.

Патэнцыяльна бяспечным для падземных вод з'яўляецца *радыёактыўнае забруджванне* значнай часткі тэрыторыі рэспублікі, якое сфарміравалася ў выніку аварыі на ЧАЭС. Назіраемыя ў наш час актыўнасці (канцэнтрацыі) цэзія-137 (^{137}Cs) у грунтовых водах, як правіла, не перавышаюць 0,2 - 1,0 Бк/дм³, а ў напорных эксплуатаемых гарызонтаў – 0,1 – 0,6 Бк/дм³.

Стронцый - 90 (^{90}Sr) у шэрагу выпадкаў накіпляецца ў грунтовых водах да 0,5 – 1,7 Бк/дм³, г.зн. у колькасці, што перавышае дапушчальны ўзровень (0,37 Бк/дм³). Стронцый - 90 характэрна, у асноўным, для тэрыторыі 30-км зоны ЧАЭС. У падземных водах эксплуатаемых гарызонтаў утрыманне стронцыю - 90 тут невялікае і, як правіла, не перавышае 0,02 – 0,1 Бк/дм³.

Інтэнсіўная эксплуатацыя ваданосных гарызонтаў можа прыводзіць да паступлення забруджвання не толькі з паверхневай тоўшчы, але і да падтоку водазаборныя свідравіны глыбінных мінералізаваных вод. Па прычыне такога засалення была спынена эксплуатацыя водазабору ў г.Полацку. Падток глыбінных мінералізаваных вод ускладняе ў наш час эксплуатацыю свідравін водазабору «Бялевічы» у г.Салігорску.

Вынікі. Прэсныя падземныя воды з'яўляюцца асноўнай і найбольш надзейнай крыніцай гаспадарча-пітнага водазабеспячэння ў нашай краіне. У яго структуры водазабеспячэння доля падземных вод дасягае 95% і ў перспектыве павінна павялічыцца. Гэты звязана з недастаткова задавальняючай якасцю паверхневых вод, якія пакуль працягваюць выкарыстоўвацца для патрэб гаспадарча-пітнага водазабеспячэння ў гарадах Мінску, Гомелі, Гродне і Полацку. Паверхневыя воды лёгка ўспрымальныя да хімічнага і мікрабіялагічнага забруджвання. З-за высокага ўтрымання ў гэтых водах арганічных рэчываў пры іх хларыраванні на стадыі водападрыхтоўкі ўтвараюцца складаныя хлор- і металаарганічныя злучэнні, рэзка пагаршаюцца арганалептычныя ўласцівасці.

Беларусь валодае значнымі рэсурсамі прэсных падземных вод, якія перавышаюць сучасныя і перспектывныя аб'ёмы іх спажывання. Сумарны водаадбор падземных вод (з уцверджаных і неўцверджаных запасаў) складае каля 3,0 млн. м³/сут, г.зн. не перавышае 7% ад іх прагнозных рэсурсаў. У гэтых умовах асноўная праблема ў выкарыстанні прэсных падземных вод абумоўлена іх якасцю, што па шэрагу прычын прыроднага і тэхнагеннага характару, часта не задавальняе санітарным нормам, устаноўленым для пітных вод. Характэрнымі геахімічнымі асаблівасцямі беларускага рэгіёна з'яўляюцца высокае (вышэй ЛДК) утрыманне ў падземных водах жалеза (у большасці свідравін), радзей, марганца і некаторых іншых кампанентаў, а таксама дэфіцыт фтору і ёду.

У апошнія дзесяцігоддзі на якасць прэсных падземных вод усё большы ўплыў аказваюць працэсы сельскагаспадарчага, прамысловага і камунальна-бытавога забруджвання. Пры гэтым, адной з самых значных экалагічных праблем краіны у сучасны час з'яўляецца праблема вясковага водазабеспячэння. Пераважная большасць калодзежаў, якія складаюць аснову водазабеспячэння вясковых населенных пунктаў і працягваюць шырока выкарыстоўвацца ў многіх гарадах, не задавальняе санітарным нормам па хімічных (NO_3^- , Cl^- і др) і мікрабіялагічным паказчыках. Яскрава праяўляецца ўстойлівая тэндэнцыя росту тэхнагеннага забруджвання буйных групавых водазаборах (Мінск, Віцебск, Орша, Барысаў, Жодзіна і інш.), а таксама ведамственных свідравінах прадпрыемстваў.

Аднак тэндэнцыя росту тэхнагеннага забруджвання не з'яўляецца паўсюднай і тым больш, незваротнай. З-за таго, што прэсныя падземныя воды адносяцца да катэгорыі ўзнаўляльных прыродных рэсурсаў, на тых участках, дзе гаспадарчая дзейнасць спыняецца, ці яе інтэнсіўнасць зніжаецца, мае месца паступовае ўзнаўленне натуральнага складу падземных вод. Гэта сведчыць аб прынцыпіальнай магчымасці паляпшэння якасці прэсных падземных вод.

У цяперашні час ў краіне адбываецца значнае ўзмацненне водаахоўнай дзейнасці, таму ў перспектыве можна прагназаваць палепшэнне якасці прэсных падземных пітных вод. І пакуль альтэрнатывы падземным водам, як найбольш падзежнай крыніцы гаспадарча-пітнага водазабеспячэння, не існуе, то праблема іх якасці заслугоўвае самай дасканальнай і пастаянай увагі дзяржаўных і прыродаахоўных служб.

Літаратура

1. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы и их использование и качество вод. – Минск, 2010 – 204 с.

2. Государственный земельный кадастр Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 64 с.
3. **Кудельский, А.В.** Пространственная структура слоя пресных подземных вод на территории Беларуси / А.В. Кудельский, О.Н. Шпаков, Л.Д. Лебедева // Докл.АН Беларуси. 1995. Т.39.№1. С.105 – 108
4. Нацыянальны атлас Рэспублікі Беларусь. Минск, Картографія. 2002 – 314 с.
5. **Ясавееў, М.Г.** Геаэкалагічная ацэнка патэнцыялу ўстойлівасці прэсных падземных вод Гомельскай вобласці / М.Г. Ясавеев, А.У. Шаршнёў, Д.А. Пацыкайлік // Весці БДПУ, 2007, № 1, С.62 – 66.
6. **Ясавеев, М.Г.** Водные ресурсы Республики Беларусь / М.Г. Ясавеев, О.В. Шершнеv, И.И. Кирвель // Весці БДПУ, 2007, № 1, С.59–62

Анотацыя

УДК 556 (476) **Ціткова Н.Д., Ясавееў М.Г., Шаршнёў А.У., Талікадзе Д.Д.**

Геаэкалагічная ацэнка стану і якасці рэсурсаў прэсных вод. // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі, вып.5. Мн.:БГУ. 2012. С. Артыкул дэпаніраваны ў БелІСА

Прэсныя падземныя воды з'яўляюцца галоўнай і больш надзенай крыніцай гаспадарча-пітнага водазабеспячэння ў Беларусі. Рэсурсы прэсных вод краіны перавышаюць сучасныя і перспектыўныя аб'ёмы іх спажывання. Асноўная праблема выкарыстання – гэта іх якасць, якая па шэрагу прычын прыроднага і тэхнагеннага характару часта не здавальняе санітарным нормам, усталяваным для пітных вод. Характэрнымі геаэкалагічнымі асаблівасцямі беларускага рэгіёну з'яўляюцца высокае ўтрыманне ў водах жалеза, радзей марганца, а таксама дэфіцыт фтора і ёду. У цяперашні час у краіне адбываецца значнае узмацненне водаахоўнай дзейнасці, таму ў перспектыве прагназуецца палепшэнне якасці прэсных падземных вод.

Табл.-1. Бібліягр.- 6 крыніц

Анотацыя

УДК 556 (476) **Тіткова Н.Д., Ясавеев М.Г., Шершнёв О.В., Таликадзе Д.Д.**

Геоэкологическая оценка состояния и качества ресурсов пресных вод. // Региональная физическая география в новом столетии, вып.5. Мн.:БГУ. 2012. С. Статья депонирована в БелІСА

Пресные подземные воды являются главным и более надежным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения в Беларуси. Ресурсы пресных вод страны превышают современные и перспективные объемы их потребления. Основная проблема использования - это их качество, которое по ряду причин природного и техногенного характера часто не удовлетворяет санитарным нормам, установленным для питьевых вод. Характерными геоэкологическими особенностями белорусского региона являются высокое содержание в водах железа, реже марганца, а также дефицит фтора и йода. В настоящее время в стране происходит значительное усиление водоохранной деятельности, поэтому в перспективе прогнозируется улучшить качества пресных подземных вод.

Табл.1. Библиогр.: 6 названий

Summary

УДК 556 (476) **Titkova N.D., Yasoveev M.G., Shershnev O.V., Talikadze D.D.**

// Regional physical geography in new century, issue 5. Мн.:BSU. 2012. The article is deposited in BelISA

In this article the environmental estimation of quality of fresh underground waters of Belarus was made. On the basis of the natural and geocological criteria the conclusion that the underground water resources are enable for sustainable supplying of drinking waters of Belarusian population and industry.

Tab.1. Bibliogr.: 6 source

Сведения об авторах:

1. Н.Д. Титкова, старший преподаватель БГУФК.
2. М.Г. Ясовеев профессор, доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой экономической географии и охраны природы БГПУ; направление исследований – “Прикладная геоэкология”; общее количество работ 350 (из них 19 монографий, 108 статей, 12 учебников).
3. О.В. Шершнев, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры ГГУ, общее количество работ – 45.
4. Д.Д. Таликадзе, аспирант кафедры экономической географии и охраны природы БГПУ, направление исследований – “Геоэкологическая оценка водных ресурсов”, общее количество работ – 13.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ