

(подпиткой) и распределением  $\Phi(Z)$  в ходе испарения, примерно, до достижения исходного распределения  $\Phi(Z)$ . Затем опыты продолжали по этой же программе при нормах орошения 50 и 70 мм.

Таким образом, использование приведенной установки в сочетании с предложенной методикой проведения исследований позволят решать различные задачи влагопереноса в зоне аэрации не полностью насыщенных сред культурного ландшафта. В частности, представляется возможным исследовать:

- зону обезвоживания профиля аэрации в зависимости от уровней грунтовых вод и различных режимов испарения; а также время установления стационарного режима влагопереноса по всей зоне аэрации;
- глубину зоны обезвоживания различных почвенных профилей при одинаковых уровнях грунтовых вод и режимах испарения;
- интенсивность изменения величины  $\Phi(Z)$  (т.е. изменения величины потенциала влаги  $\Phi$  по глубине) и подпитки при испарении различных почвенных профилей;
- глубину инфильтрации влаги при выпадении атмосферных осадков на почвах культурного ландшафта и др.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Комплексное регулирование условий жизни растений на торфяных почвах* /Г.И.Афанасик и др./ - Мн.: Ураджай, 1980. С. 136.
2. *Голченко М.Г.* К вопросу об увлажненности территории Белоруссии. // Сборник научных трудов БСХА, т. 71, 1970. С. 24-31.
3. *Справочник по орошению дождеванием.* /Под редакцией М.Г.Голченко./, Мн.: Ураджай, 1993. С. 248.
4. *Белковский В.И.* Улучшение свойств торфяных почв. Мн.: Ураджай, 1982. С. 118.
5. *Белковский В.И.* Структурная мелиорация мелкозалежных торфяников. Мн.: Ураджай, 1985. С. 87.

### SUMMARY

*The article presents the construction and discription of a laboratory instalation for researching the natural phenomenon of moisture transfer by different soils of the cultural landscape.*

*\* The methods of measuring the natural phenomenon of moisture transfer in unsaturated with water soils is stated.*

УДК 577.4 (476)

С.І.Курдзін

## Экалагічныя праблемы сучаснага горада (на прыкладзе г. Віцебска)

Працэс урбанізацыі параджае шматлікія складаныя праблемы і найбольш вострая з іх – экалагічная. Канцэнтрацыя насельніцтва, жылых будынкаў, транспартных сродкаў, інжынерных збудаванняў і асабліва прамысловых прадпрыемстваў на параўнальна невялікіх тэрыторыях пры-

водзіць да ўзнікнення экалагічнай абстаноўкі, якая цалкам адрозніваецца ад прыроднай.

Наступленне гарадоў на прыродныя ландшафты паступова вядзе да дэградацыі і разбурэння апошніх: развіццё гарадской гаспадаркі мяняе склад атмасфернага паветра, паверхневых і падземных вод, глебаў, біятычных элементаў, акрамя таго гэты негатыўны працэс вызывае змену "звычайнага" складу жыцця насельніцтва і, як вынік гэтаму, рост тэмпаў смяротнасці і захворванняў.

У паветраны басейн горада з выкідамі прамысловых прадпрыемстваў і транспарту за год паступаюць сотні тысяч тон розных шкодных рэчываў. Узровень забруджвання атмасферы залежыць, перш за ўсё, ад колькасці і якаснага складу прамысловых выкідаў, іх перыядычнасці, вышыні, на якой яны ажыццяўляюцца, а таксама ад кліматычных умоў, якія вызначаюць перанос, рассеяванне і вымыванне шкодных рэчываў атмасфернымі ападкамі і многіх другіх фактараў.

Асноўнымі забруджваючымі рэчывамі ў выкідах з'яўляюцца цвёрдыя часцінкі (пыл, сажа, металы) і газападобныя (вокіс вугляроду, двухвокіс серы, вокіслы азоту). ЦЭЦ, кацельныя, прамысловыя прадпрыемствы маюць устаноўкі для спальвання паліва. Усе яны ў большай ці меншай колькасці выкідваюць у атмасферу гэтыя рэчывы, а таксама вуглевадароды. Найбольш небяспечным канцэрагеным вуглевадародам з'яўляецца бенз(а)пірэн. Ён трапляе ў атмасферу з прадуктамі спальвання паліва разам з вокісламі металаў і некаторымі іншымі рэчывамі. Бенз(а)пірэн складае 1-2% масы выкідаемай сажы. Гэты канцэрагенны вуглевадарод валодае эфектам цыркуляцыі ў навакольным асяроддзі. Апынуўшыся ў паветры, бенз(а)пірэн асядае на зямлю, трапляе ў вадаёмы, пераарызуюцца ў глебе, можа пераходзіць з яе ў расліны, у корм для жывёл, ежу чалавека. Акрамя гэтых рэчываў, кожнае прадпрыемства дабаўляе ў атмасферу сотні другіх, абумоўленых спецыфікай вытворчасці.

З павелічэннем памераў горада, узрастае доля мабільных крыніц забруджвання і ў першую чаргу аўтатранспарту. Выкіды аўтатранспарту валодаюць больш высокай таксічнасцю, чым выкіды стацыянарных крыніц. Разам з чадным газам, вокісламі азоту і сажай (асабліва ў дызельных рухавіках), працуючы аўтамабіль выкідае ў навакольнае асяроддзе больш за 200 рэчываў і злучэнняў, маючых таксічнае ўздзеянне. Забруджанне паветранага басейна гарадоў аўтатранспартам уяўляе ў цяперашні час вялікую небяспеку і, перш за ўсё таму, што пакуль няма кардынальных рашэнняў гэтай праблемы, хаця няма і недахопу ў асобных праектах і рэкамендацыях [1].

Высокая канцэнтрацыя забруджваючых рэчываў у атмасферы наносіць вялікую шкоду здароўю насельніцтва, прамысловым прадпрыемствам, жылым будынкам, тэхнічным збудаванням, расліннасці і г.д. Прамое або ўскоснае ўздзеянне забруджанай атмасферы прыводзіць да зніжэння прадукцыйнасці працы, павышэння колькасці захворванняў і смяротных выпадкаў сярод насельніцтва [2].

У Віцебску ў цэлым па сярэднягадавым канцэнтрацыям узровень забруджвання атмасферы класіфікуецца як дапушчальны, за выключэннем сітуацыі ў раёне назіральнага паста №5 (вул. Чкалава), дзе вызначаецца слабы ўзровень забруджвання. Па сумарнаму паказчыку "Р", які разлічваецца па сярэднемесячным канцэнтрацыям, ступень забруджвання дасягае ўмеранага ўзроўню, а па максімальным разавым – нават вельмі моцнага.

Ільвіную частку забруджваючых рэчываў у горадзе ўносяць прадпры-

емствы цеплаэнергетыкі, станкабудавання, будматэрыялаў і аўтатранспарт. Прычым доля апошняга няўхільна расце і складае ў цяперашні час каля 70%.

З асноўных забруджваючых рэчываў, якія кантралююць службы Белгідраметэа і цэнтры гігіены і эпідэміялогіі Міністэрства аховы здароўя РБ, пастаянна перавышаюць гранічна дапушчальныя канцэнтрацыі (ГДК) фармальдэгід і бенз(а)пірэн. На ўзроўнях блізкіх да ГДК (а максімальныя разавыя канцэнтрацыі калі-некалі і вышэй) знаходзяцца ў атмасферы пыл, дыаксід азоту, фенол і аміяк [3].

Асабліваю трывогу выклікаюць вялікія канцэнтрацыі бенз(а)пірэна (самыя высокія сярод буйных гарадоў рэспублікі). Перавышэнне ГДК гэтага рэчыва ў атмасферы горада дасягае пяцікратнай велічыні. Максімальныя разавыя канцэнтрацыі дасягаюць 47 ГДК ( $\text{ГДК}=0.0000001 \text{ мг/м}^3$ ).

У апошнія гады аб'ёмы выкідаў забруджваючых рэчываў у атмасферу горада скарачаюцца (да 20% у год). Гэта звязана галоўным чынам з памяншэннем паставак паліва і працяглымі прастоямі прамысловых прадпрыемстваў. Аднак пры гэтым узмацняецца другая негатыўная тэндэнцыя. Выкарыстанне някаснага паліва ў прамысловасці і на транспарце, парушэнне тэхналагічных рэжымаў, пераход на выпуск неспецыфічнай для многіх прадпрыемстваў прадукцыі і, як следства, непадрыхтаванасць да нармальнай утылізацыі адходаў, стварае ў атмасферы такі букет самых разнастайных забруджвальнікаў, што становіцца вельмі цяжка адказаць на пытанне, якія вынікі могуць быць выкліканы сумарнай канцэнтрацыяй гэтых рэчываў і кожным паасобку ў прыродным асяроддзі горада.

Найбольш забруджаным раёнам у горадзе з'яўляецца раён чыгуначнага і аўтобусага вакзалаў. Тут на працягу года назіраюцца перавышэнні ГДК амаль па ўсім забруджваючым рэчывам.

На размеркаванне забруджвання паветра па тэрыторыі горада і па сезонам года, адметную ролю іграюць прыродныя ўмовы (рэльеф, клімат, расліннасць). Яны ў многім вызначаюць, ці будуць забруджваючыя рэчывы рассеяны ў атмасферы, ці яны будуць заставацца ў паветры горада. У прыватнасці такія прыродныя фактары, як катлаваны рэльеф, інверсіі (павелічэнне тэмпературы паветра з вышынёй), штылі спрыяюць застою паветраных мас, а значыць і забруджваючых рэчываў. Нізкая воблачнасць, туман накоплваюць шкодныя прымесі і пры слабым ветру, доўга затрымліваюць іх.

Ападкаі, навальніцы, мяцеліца, узвышаны рэльеф спрыяюць хуткаму ачышчэнню атмасферы і вынасу шкодных рэчываў у больш высокія слаі, выдуванню іх, або "прамыванню" атмасферы. Усе гэтыя фактары значна адрозніваюцца па сезонам года, часу сутак, тэрыторыі горада.

У сувязі з гэтым выклікае інтарэс разлік метэаралагічнага патэнцыялу атмасферы (МПА), г. зн. здольнасці рассеявання шкодных прымесяў. Такі разлік паказвае, што ў цэлым над горадам пераважаюць працэсы рассеявання і ў летні час умовы для іх значна лепшыя, чым у зімовы, што з'яўляецца станоўчым фактарам, таму што менавіта ў летні час павялічваецца інтэнсіўнасць руху аўтатранспарту (табл. 1).

Такія суадносіны паказчыкаў МПА тлумачацца нераўнамерным размеркаваннем кліматычных характарыстык года па сезонам. Халодны перыяд характарызуецца значна больш частай воблачнасцю, туманамі, прыземнымі і прыўзнятымі (100-150 м) інверсіямі. У цёплы сезон часцей паўтараюцца ападкаі, навальніцы і г.д.

У сутачным ходзе найбольш неспрыяльныя ўмовы назіраюцца ноччу, а таксама ўвечары і раніцай.

## Разлік метэаралагічнага патэнцыялу атмасферы

| Месяцы і<br>сезоны | МПА  | Месяцы і<br>сезоны | МПА  |
|--------------------|------|--------------------|------|
| XII                | 0.8  | VI                 | 0.61 |
| I                  | 0.82 | VII                | 0.69 |
| II                 | 0.92 | VIII               | 0.87 |
| III                | 0.97 | IX                 | 1.02 |
| IV                 | 0.89 | X                  | 0.91 |
| V                  | 0.8  | XI                 | 0.81 |
| Зима               | 0.85 | Лета               | 0.72 |
| Вясна              | 0.89 | Фалень             | 0.91 |
|                    |      | Асень              | 0.82 |

\* Пры МПА <1 пераважаюць працэсы рассяйвання, пры МПА > 1 адбываецца накіраванае прымясненне ў паветры.

Разлік складальных і іх долі ў фарміраванні МПА, дазволілі ацаніць уклад кожнага метэаралагічнага фактара ў працэсы самаачышчэння прымесяў у паветраным асяроддзі горада і іх накіраванае прымясненне. У першым выпадку найбольш прыкметную ролю іграюць атмасферныя ападка, у другім – штылі і ветры са скарасцямі 4-5 м/с [4].

Асабліва трэба сказаць пра неспрыяльныя ветравыя рэжымы на тэрыторыі горада. Найбольш ярка гэта праяўляецца ў новых мікрараёнах са свабоднай забудовай (мікрараёны “Поўдзень”). З прычыны нерацыянальнага планавання кварталаў, у многіх месцах назіраецца значнае ўзмацненне скорасці ветру і прыкметнае, пры гэтым, падзенне атмасфернага ціску, што адмоўна адбіваецца на камфортнасці жылых раёнаў і здароўі насельніцтва (асабліва людзей, якія пакутуюць сардэчна-сасудзістымі захворваннямі). Сітуацыя тут ускладняецца і тым, што ў гадавой ружы вятроў пераважаюць ветры паўднёвай палавіны гарызонту. Менавіта ў гэтых частках горада знаходзяцца магутныя крыніцы атмасфернага забруджвання: ЦЭЦ і паўднёвая кацельная. Тут знаходзяцца і асноўныя жылыя раёны. Такое размяшчэнне гэтых аб’ектаў у значнай меры павялічвае ўзровень забруджвання паветранага асяроддзя і прыкметна пагаршае ўмовы жыцця людзей.

Горад з’яўляецца магутнай крыніцай забруджвання воднага басейна ў зонах скідання забруджаных сцёкаў, якія ўтвараюцца ў працэсе жыццядзейнасці чалавека, гаспадарча-бытавой і прамысловай дзейнасці. Забруджванне ажыццяўляецца таксама ў выніку змыву забруджваючых рэчываў ліўневымі і палівамымі сцёкамі з паверхні тэрыторыі горада. Асноўнымі забруджвальнікамі з’яўляюцца: арганічныя рэчывы – бытавыя і прамысловыя адходы, сінтэтычныя хімічныя рэчывы, неарганічныя хімічныя і мінеральныя рэчывы, узбуджальнікі інфекцыйных захворванняў – вірусы і бактэрыі [5].

Пітная вада – адзін з нямногіх аб’ектаў прыроднага асяроддзя, з якім у чалавека існуе прамая сувязь. Для патрэб водаабеспячэння ў Віцебску выкарыстоўваюцца воды артэзіянскага басейна, які залягае на глыбінях 20-70 м. Воды прэсныя (сярэдняя мінералізацыя складае 130-610 мг/л), у санітарных адносінах чыстыя, аднак у іх назіраецца павышанае ўтрыманне солей кальцыю і магнію. Калі па жорсткасці (колькасць солей кальцыю і магнію) перавышэнні ГДК невялікія, то па жалеку ў асобных выпадках да-

ходзяць да трох разоў.

Крыніцай кальцыю служаць вапняковыя пароды, у якіх залягаюць падземныя воды. Акрамя таго, ён трапляе ў ваду ў выніку выкідаў прамысловых і раскладання бытавых адходаў, выкарыстання розных угнаенняў. З крэмнеўтрымліваючымі пародамі (іх вялікую колькасць уключаюць у сябе вапнякі) ў большасці выпадкаў звязана наяўнасць у вадзе магнію.

У прыватным сектары горада выкарыстоўваюць ваду ў асноўным з грунтовых гарызонтаў. Блізкасць яе да паверхні зямлі стварае прадпасылкі для моцнага забруджвання неачышчанымі прамысловымі і камунальна-бытавымі сцёкамі, а таксама ўгнаеннямі і ядахімікатамі, якія ўносяцца на прыгарадныя сельскагаспадарчыя ўгоддзі. У выніку вада з калодзежаў у горадзе з'яўляецца малапрыгоднай для ўжывання яе ў ежу. Паказчыкі жорсткасці амаль паўсюдна перавышаюць ГДК ў 1,5-2 разы, назіраецца высокая мінералізацыя, вельмі высокія канцэнтрацыі нітратаў і нітрытаў [6].

Праблема забруджвання вады цесна звязана са станам глебавага локрыва. Гарадскія глебы накапліваюць у сябе забруджвальнікі, паступаючыя з паветранай абалонкі (забруджванне паветра прамысловымі прадпрыемствамі і транспартам) і непасрэдна, як адходы бытавой і прамысловай дзейнасці. У выніку адбываецца заметнае пагаршэнне гігіенічнага стану глебы і зніжэнне яе здольнасці да самаачышчэння з-за павелічэння колькасці і з'яўлення ўсё новых таксічных рэчываў, уваходзячых у прамысловыя адходы.

У глебах Віцебска назіраецца значная колькасць металаў, велічыні якіх перавышаюць сярэднія для рэспублікі ўзроўні. Гэта ў першую чаргу датычыцца свінцу – мікраэлемента які мацней за ўсё ўздзейнічае на здароўе чалавека, а таксама бору, медзі, цынку, срэбра, ніобію, барыю і інш. Сумарны паказчык забруджанасці вызначаецца як высокі [3].

У горадзе многа такіх месц, дзе ў глебах прысутнічае шэраг (да 10) мікраэлементаў з анамальнымі велічынямі. Такое становішча характэрна для галоўных аўтамагістраляў горада, раёнаў збірання прамысловых прадпрыемстваў, чыгуначнаму і аўтобуснаму вакзалам. Гэтыя раёны могуць лічыцца як умерана-небяспечныя і небяспечныя з усімі выцякаючымі адсюль вынікамі.

Такім чынам, у выніку інтэнсіўнага антрапагеннага ўздзеяння, усе элементы гарадскога асяроддзя, як мы бачым, зведваюць значныя перамены. Фактычна ствараецца новае, штучнае жыццёвае асяроддзе, якое ў многім не адпавядае ўмовам нармальнага існавання і дзейнасці чалавека. Яго адаптацыйныя магчымасці не заўсёды аказваюцца дастатковымі для нармальнай жыццядзейнасці ў новых экалагічных абставінах. Змененыя ў выніку антрапагеннага ўздзеяння элементы гарадскога асяроддзя, аказваюць моцны ўплыў на самога чалавека, яго фізічнае і псіхічнае здароўе, жыццёвы тонус, прадукцыйнасць працы [7].

Складаныя экалагічныя праблемы горада патрабуюць свайго неадкладнага вырашэння. І ў першую чаргу неабходна ўдасканаленне існуючай сістэмы маніторынга прыроднага асяроддзя, якой уласцівы старыя недахопы: адсутнасць адзінай і поўнай сістэмы кантролю і высокая фрагментарнасць яе назіранняў, што ў сукупнасці прыводзіць да аднабокага ўяўлення аб экалагічных абставінах у горадзе.

Сёння мы маем вялікую колькасць нарматыўных паказчыкаў, якія характарызуюць стан розных элементаў навакольнага асяроддзя. Так, толькі нарматывы ГДК вызначаны для сотняў розных рэчываў і іх злучэнняў. У той жа час у паветраным басейне горада, у якім прысутнічае мноства

таксічных рэчываў, існуючай сістэмай маніторынга пастаянна вымяраюцца канцэнтрацыі толькі 10 з іх. Спарадычна ў асобных месцах горада праводзяцца вымярэнні яшчэ па двум-трас дзесяткам рэчываў і злучэнняў. Сістэма справаздачнаці прамысловых прадпрыемстваў прадугледжвае, у асноўным, разлік колькасці забруджваючых рэчываў, а не іх дакладнае вымярэнне, так як не ўсе маюць адпаведныя лабараторыі. Ва ўмовах безупынных парушэнняў тэхналагічных рэжымаў, верагоднасць такіх дадзеных практычна роўная нулю. Відавочна, што падобны маніторынг не можа стварыць суцэльнай карціны экалагічных абставін.

Сёння горад мае толькі чатыры стацыянарныя пасты Белгідраметэа для замеры забруджваючых рэчываў у паветры ў розных частках горада. Для параўнання, у нямецкім горадзе Мюнстэры, які па плошчы амаль такі ж як Віцебск, колькасць вымяральных пунктаў, якія кантралююць стан атмасферы, больш за сотню [8].

Ва ўмовах эканамічнага разладу ва ўсіх сферах гаспадаркі, цяжка гаварыць аб якіх-небудзь кардынальных мерах па паляпшэнню экалагічных абставін у горадзе. Сёння прамысловыя прадпрыемствы думваюць не аб "чыстых тэхналогіях", а аб тым, як выжыць у гэтых умовах. Аднак далей такое становішча ў гэтай справе пусцаць на тармазах нельга ніяк. Крызісы прыходзяць і адыходзяць, а для таго, каб аднавіць экалагічную раўнавагу ў прыродзе, спатрэбяцца каласальныя намаганні і вельмі немалыя сродкі.

Выхадам з гэтага складанага становішча павінна стаць укараненне вартаснай ацэнкі гарадскіх тэрыторый і плацяжоў за прыродныя рэсурсы [9]. Аднак гаворка павінна ісці аб дзейсных эканамічным, нарматыўна-прававым і тэхналагічным механізмах кіравання прыродакарыстаннем, асноўнымі звёнамі якога з'яўляюцца плацяжы за карыстанне прыроднымі рэсурсамі (у самым поўным аб'ёме) і плацяжы за сапраўдныя выкіды забруджваючых рэчываў, а таксама эканамічнае стымуляванне зніжэння выкідаў прадпрыемствамі праз сістэму падаткаабкладання, прадстаўлення крэдытаў і г.д.

На заканчэнне неабходна разгледзець яшчэ адзін з найважнейшых фактараў уздзеяння на экалагічную сітуацыю, фактар самога чалавека. Можна вылучыць два аспекты гэтай праблемы. Першы – з боку гледжання экалагічнай свядомасці гарадскога насельніцтва. Трэба адзначыць, што ў ім недастаткова развіты элемент асабістай адказнасці працаўнікоў і грамадзян за экалагічны дабрабыт горада. Адносіны людзей да навакольнага асяроддзя яшчэ не дасягнулі ўзроўню адносін чалавека да прыроды свайго арганізма. У гэтым – відавочная неадпаведнасць паміж элементамі свядомасці, а таксама супярэчнасць паміж усведамленнем прычын дрэннага экалагічнага становішча, якое выклікаецца дзейнасцю чалавека, і яго экалагічнымі паводзінамі. Прычыны такой неадпаведнасці хаваюцца часамі ў самым простым – адсутнасці элементарных экалагічных ведаў. Справа ў тым, што экалогію (у самым шырокім сэнсе гэтага паняцця) сёння не вывучаюць нідзе. У сярэдняй школе такога прадмета няма наогул, а ў вышэйшых навучальных установах абмяжоўваюцца вузкагаліновымі напрамкамі ў вывучэнні гэтай комплекснай навукі.

У сувязі з гэтым, узнікае другі аспект – кадравы. Сёння настала вострая неабходнасць у падрыхтоўцы універсальных спецыялістаў, каардыніруючых многія сферы прафесіянальнай дзейнасці і гатовых да выканання разнастайных задач па кантролю за станам навакольнага асяроддзя. Асабліва вострая патрэба ў такіх кадрах адчуваецца ў гарадах. Пры падрыхтоўцы такіх комплексных спецыялістаў неабходна забяспечыць навучанне іх шырокаму комплексу біялагічных, геаграфічных, хімічных, юры-

дичных дысцыплін, архітэктур, планаванню выкарыстання тэрыторый населеных пунктаў, тэхніка-эканамічным асновам вытворчасці, транспарту і будаўніцтва, арганізацыі вывучэнне праблем гарадской камунальнай гаспадаркі і г.д.

У сувязі з пераўтварэннем Віцебскага педагагічнага інстытута ў дзяржаўны ўніверсітэт такая магчымасць з'явілася. Зроблен і першы крок у гэтым напрамку. На завочным аддзяленні адкрыта спецыяльнасць біялогія і ахова прыроды. Але гэта толькі першы крок і, трэба сказаць, не самы ўдалы. Спецыяльнасць гэта педагагічная, на ёй будуць рыхтаваць настаўнікаў біялогіі і аховы прыроды, а не практычных работнікаў для сферы аховы навакольнага асяроддзя. Да таго ж ахову прыроды ў школах пакуль яшчэ не выкладаюць, і невядома калі будуць выкладаць. А настаўнікаў біялогіі ў вобласці і горадзе хапае і так. Таму ёсць над чым падумаць Міністэрству адукацыі, кіраўніцтву ўніверсітэта і гарадскім уладам.

Нават невялікі аналіз шэрагу экалагічных праблем горада, зроблены вышэй, паказвае, наколькі складаным з'яўляецца механізм узаемадзеяння гаспадарчай дзейнасці грамадства і навакольнага асяроддзя. Дэтальнае вывучэнне і пазнанне ўсяго комплексу ўзаемасувязей – абавязковая ўмова стварэння спрыяльнага жыццёвага асяроддзя. Безумоўна, закранутыя пытанні экалагічнага стану буйнога горада не новыя, аднак іх далейшае вывучэнне, каардынацыя даследаванняў па пытанням рацыянальнага прыродакарыстання прадстаўляюцца абсалютна неабходным. Многое ў рэалізацыі гэтай складанай праблемы будзе залежыць ад узроўню адпаведных ведаў, інфармаванасці спецыялістаў, разумення імі вынікаў забруджвання навакольнага асяроддзя, ад прафесійнай і псіхалагічнай гатоўнасці прымаць правільныя рашэнні.

## ЛІТАРАТУРА

1. **Вишаренко В.С.** Эволюция экологических проблем городов и основные принципы их разрешения. – Л.: ИСЭП, 1988. – 56 с.
2. **Базанов Н.В.** Экология крупного города и здоровье населения. – Препринт / Ит соц.-экон. проблем. – Л.: 1989. – 44 с.
3. **Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Беларусь** / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ. – Мн.: 1995. – 148 с.
4. **Курдзін С.І.** Метэаралагічныя аспекты забруджвання паветранага асяроддзя горада // Развіццё геаграфіі: Вынікі, праблемы, перспектывы / Тэз. дакл. навук. канферэн. – Мн.: 1994. – с. 84-85.
5. **Окружающая среда крупного города: Социально-экономические аспекты.** – Л.: Наука, 1988. – 112 с.
6. **Эколого-геохимическая характеристика среды г.Витебска** / Отчет ин-та геологических наук Академии наук РБ. – Мн.: 1994. – 84 с.
7. **Демография и экология крупного города** / Под ред. Н.А.Толоконцева, Г.М.Романенковой. – Л.: Наука, 1980. – 157 с.
8. **Stadt Münster.** Umwelt Bericht 1988. – 1989. – №1. – 215 p.
9. **Кордэат'ева Е.В.** Экология г. Минска и пути ее оздоровления // Экологическое и социально-экономическое обоснование региональных схем рационального природопользования / Тез. докл. Республиканской науч. конференции. – Мн.: 1993. – с. 73.

## SUMMARY

*The ecological condition of a modern city is defined by effect of many factors on main spheres of a natural environment. Industrial presses is formed as a result of daily receipt in various components of a urban landscape (soil, air, surface and underground waters ) huge quantity of harmful substances.*