

Установа адукацыі
“БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ТЭХНАЛАГІЧНЫ УНІВЕРСІТЭТ”

МЕНЕДЖМЕНТ І АРГАНІЗАЦЫЯ ПРЫРОДАКАРЫСТАННЯ

**Метадычныя ўказанні да курсавой работы для студэнтаў
спецыяльнасці 1-57 01 01 “Ахова навакольнага
ассяроддзя і рацыянальнае выкарыстанне прыродных
рэсурсаў” і спецыяльнасці 1-25 01 07
“Эканоміка і кіраванне на прадпрыемстве”
спецыялізацыі 1-25 01 07 22
“Эканоміка прыродакарыстання”**

Мінск 2005

УДК 502.15
ББК К 20.1
М 50

Разгледжаны і рэкамендаваны да выдання рэдакцыйна-выдавецкай радай універсітэта

Складальнік дацэнт У.П. Баранчык

Рэцэнзент ст. выкладчык кафедры эканомікі і кіравання на прадпрыемствах хіміка-мяснанага комплексу, канд.экан.навук С.А. Каспяровіч

Па тэматычным плане выданняў вучэбна-метадычнай літаратуры універсітэта на 2005 год. Паз. 73.

Для студэнтаў спецыяльнасці 1-57 01 01 “Ахова навакольнага асяроддзя і рацыянальнае выкарыстанне прыродных рэсурсаў” і спецыяльнасці 1-25 01 07 “Эканоміка і кіраванне на прадпрыемстве” спецыялізацыі 1-25 01 07 22 “Эканоміка прыродакарыстання”.

© Установа адукацыі
“Беларускі дзяржаўны
тэхналагічны універсітэт”, 2005

УВОДЗІНЫ

Курсавая работа па дысцыпліне “Менеджмент і арганізацыя прыродакарыстання” – важнае звяно эканамічнай адукацыі студэнтаў-эколагаў. Рацыянальнае прыродакарыстанне магчыма пры наяўнасці кадраў, якія добра валодаюць не толькі метадамі распрацоўкі тэхнічных сістэм прыродакарыстання і аховы навакольнага асяроддзя, але і спецыяльнымі эканамічнымі ведамі ў галіне эфектыўнага выкарыстання абмежаваных прыродных рэсурсаў і экалагічнага менеджменту.

Пры выкананні курсавой работы студэнты павінны выкарыстаць рэальную магчымасць прымяніць на практыцы тэарэтычныя палажэнні экалагічнага менеджменту, методыку аналізу прыродаахоўнай дзейнасці прадпрыемства і метады эканамічнага абгрунтавання распрацаваных сістэм ачысткі шкодных выкідаў ці сцёкаў або абясшкоджвання і размяшчэння адыходаў.

Праца над курсавой работай будзе садзейнічаць таксама пераадоленню ў студэнтаў стэрэатыпу тэхнакратычнага падыходу да вырашэння праблем аховы навакольнага асяроддзя і фарміраванню ў іх сучаснага экалага-эканамічнага светапогляду і адказнасці за захаванне прыродна-рэсурснага патэнцыялу нашай краіны ў інтарэсах сучаснага і будучых пакаленняў.

1. ПАРАДАК ВЫКАНАННЯ КУРСАВОЙ РАБОТЫ

1.1. Агульныя палажэнні

Курсавая работа прызначана для студэнтаў вочнай і завочнай формаў, якія навучаюцца па спецыяльнасці 1-57 01 01 “Ахова навакольнага асяроддзя і рацыянальнае выкарыстанне прыродных рэсурсаў” і спецыяльнасці 1-25 01 07 “Эканоміка і кіраванне на прадпрыемстве” спецыялізацыі 1-25 01 07 22 “Эканоміка прыродакарыстання”.

Мэта работы – замацаванне тэарэтычных ведаў, атрыманых студэнтамі ў курсе “Менеджмент і арганізацыя прыродакарыстання” і набыццё практычных навыкаў аналізу прыродаахоўнай дзейнасці прадпрыемства, экалага-эканамічных разлікаў пры праектаванні і эканамічным абгрунтаванні прыродаахоўных мерапрыемстваў.

Выкананне курсавой работы прапануецца ў паслядоўнасці, прыведзенай у метадычных указаннях.

Студэнты выконваюць работу на аснове даных рэальнага прадпрыемства, на якім яны праходзілі практыку альбо працуюць. Аб'ём работы вызначаецца заданнем на прэктаванні, якое выдаецца кожнаму студэнту перад ад'ездам на вытворчую практыку.

Інфармацыйнай асновай для напісання курсавой работы з'яўляюцца даныя, якія змешчаны ў экалагічным пашпарце прадпрыемства. Акрамя таго, неабходна выкарыстоўваць і даныя, якія маюцца ў дакументах статыстычнай справаздачнасці прадпрыемства: форма № 2-на (паветра) “Справаздача аб выкідах забруджвальных рэчываў у атмасфернае паветра”; форма № 2-на (вада) “Справаздача аб выкарыстанні вады за 200_ год”; № 2-на (адыходы) “Справаздача аб утварэнні, выкарыстанні і выдаленні адыходаў вытворчасці і спажывання”; № 4-на “Справаздача аб бягучых затратах на ахову прыроды, экалагічных плацяжах і плаце за прыродныя рэсурсы”.

У метадычных указаннях прыведзены прыкладны пералік пытанняў, якія павінны быць адлюстраваны ў рабоце. Разлікі прапануецца зводзіць у табліцы, формы якіх прадстаўлены ў дадзеным дапаможніку. Пры неабходнасці асобныя раздзелы і палажэнні метадыкі пры ўзгадненні з кіраўніком праектавання могуць быць выкананы ў іншай рэдакцыі альбо выключаны.

У канцы курсавой работы даецца спіс выкарыстанай літаратуры.

Выкананая і належным чынам аформленая курсавая работа прадстаўляецца на кафедры эканомікі прыродакарыстання і менеджменту. Пасля праверкі на тытульным лісце робіцца запіс “Дапусціць да абароны”. Пасля абароны ставіцца адзнака. Абароненая работа застаецца на кафедры. Студэнты вочнай формы, якія не абаранілі курсавую работу, да экзамену па курсу не дапускаюцца.

Больш падрабязна змест і парадак выканання курсавой работы прыведзены ніжэй.

1.2. Змест і парадак выканання курсавой работы

Работа складаецца з чатырох асноўных частак.

У першай частцы разглядаецца тэарэтычнае пытанне экалагічнага менеджменту па тэме “Экалагічны менеджмент як стандартызаваная сістэма кіравання аховай навакольнага асяроддзя на прадпрыемстве”.

У другой частцы даецца апісанне і праводзіцца аналіз прыродаахоўнай дзейнасці прадпрыемства. Вынікам гэтай часткі работы павінны стаць вывады аб адпаведнасці або неадпаведнасці

праводзімай прыродаахоўнай дзейнасці ўздзеяннем прадпрыемства на навакольнае асяроддзе і вызначэнне накірункаў яе ўдасканалення.

Трэцяя частка курсавой работы павінна змяшчаць праектныя рашэнні, апісанне прапанованых прыродаахоўных мерапрыемстваў. Вынікам гэтай часткі работы павінна стаць параўнальная характарыстыка ўздзеяння вытворчага аб'екта на навакольнае асяроддзе да і пасля ўкаранення прыродаахоўнага мерапрыемства з вызначэннем усіх магчымых відаў эфектаў.

Пры выкананні гэтага раздэла могуць быць выкарыстаны матэрыялы курсавога праекта па дысцыпліне “Тэхнічныя асновы аховы навакольнага асяроддзя”.

Чацвёртая частка курсавой работы складаецца з разліку экалагічна-эканамічных паказчыкаў для абгрунтавання праграмы экалагічнага аздараўлення прадпрыемства з мэтай мінімізацыі негатыўнага ўздзеяння на навакольнае асяроддзе пры мінімальным затратах.

2. МЕТОДЫКА ВЫКАНАННЯ АСНОЎНЫХ РАЗДЗЕЛАЎ КУРСАВОЙ РАБОТЫ

Уводзіны

Ва ўводзінах даецца кароткі змест і прызначэнне выконваемай работы, парадак распрацоўкі. Прыводзяцца звесткі аб прадпрыемстве (год уводу ў эксплуатацыю, віды выпускаемай прадукцыі, рынкі збыту і г. д.), неабходнасці ўкаранення на ім структураваных сістэм кіравання аховай навакольнага асяроддзя і рацыянальнага прыродакарыстання, а таксама іншыя звесткі ў адпаведнасці з патрабаваннямі СТП 001-2002 “Праекты (работы) дыпломныя. Патрабаванні і парадак падрыхтоўкі, прадстаўленне да абароны і абароны”.

2.1. Асноўныя эканамічныя і экалагічныя паказчыкі работы прадпрыемства

Асноўныя тэхніка-эканамічныя паказчыкі работы прадпрыемства прыводзяцца за два апошнія гады (табл. 1)

Табліца 1

Тэхніка-эканамічныя паказчыкі работы прадпрыемства

№	Паказчыкі	Умоўнае абазначэнне	Велічыня паказчыка		Абсалютнае адхіленне “+”, “-“
			Папярэдні год	Справаздачны год	
1	Аб’ём вытворчасці ў натуральным выражэнні, тыс. т.	T			
2	Аб’ём рэалізаванай прадукцыі, у тым ліку на экспарт, млн. руб.	РП РПЭ			
3	Колькасць персаналу, чал.	N			
4	Прадукцыйнасць працы, млн. руб./чал.	ПП			
5	Сабекошт прадукцыі, млн. руб.	C			
6	Прыбытак, млн. руб.	П			
7	Рэнтабельнасць прадукцыі, %	$R_{пр.}$			
8	Рэнтабельнасць вытворчасці, %	R_v			
9	Кошт асноўных фондаў, у тым ліку прыродаахоўных, млн. руб.	АФ АФПА			
10	Нарматывы эмісіі забруджвальных рэчываў у навакольнае асяроддзе: а) гранічна дапушчальныя выкіды ў атмасфернае паветра, т/год; б) гранічна дапушчальныя скіды сцёкавых вод, тыс. м ³ /год в) ліміты размяшчэння адыходаў, т/год	ГДВ ГДС ЛРА			

Кароткую характарыстыку прадпрыемства, звесткі аб прадукцыі і рынках збыту неабходна дапоўніць схемай уваходу / выхаду патокаў матэрыялаў і энергіі. Асноўныя паказчыкі балансу матэрыялаў і энергіі можна прадставіць у табл. 2.

Табліца 2

Экалагічны баланс матэрыялаў і энергіі

УВАХОД	Коль-касць	Кошт (у USD)	ВЫХАД	Коль-касць	Кошт (у USD)
1. Абаротныя сродкі (Т)			1. Вырабы (Т)		
1.1. Сыравіна			1.1. Паўфабрыкаты		
1.2. Паўфабрыкаты і гатовыя вырабы			1.2. Гатовыя вырабы		
1.3. Дапаможныя матэрыялы			2. Адыходы (Т)		
1.4. Эксплуатацыйныя матэрыялы			2.1. Каштоўныя (на продаж)		
2. Вада (м ³)			2.2. На перапрацоўку		
2.1. Пітная вада			2.3. На палігон		
2.2. Тэхнічная вада			2.4. Таксічныя адыходы		
2.3. Ліўневая каналізацыя			3. Сцёкавыя воды		
3. Энергія (М Дж)			3.1. Скід пасля папярэдняй ачысткі (м ³)		
3.1. Электраэнергія			3.2. Прамы скід (м ³)		
3.2. Мазут			3.3. Змяшчэнне шкодных рэчываў (т)		
3.3. Прыродны газ			3.4. Ліўневая каналізацыя (м ³)		
3.4. Пар			4. Выкіды ў атмасферу		
3.5. Гарачая вада			4.1. Аб'ём (м ³)		
3.6. Паліўна-змазачныя матэрыялы			4.2. Змяшчэнне шкодных рэчываў (т)		
			5. Спажыванне энергіі (М/Дж)		
			5.1. Электраэнергія		
			5.2. Цеплаэнергія		

Экалагічны баланс уяўляе сабой экалагічна арыентаваны ўлік матэрыяльных і энергетычных патокаў, звязаных са спажываеннем рэсурсаў і далейшай нагрузкай на навакольнае асяроддзе.

Асноўная задача аналізу ўваходу/выхаду патокаў матэрыялаў і

энергіі заключаецца ў тым, каб даць папярэднюю ацэнку рэальнаму становішчу і канкрэтнаму патэнцыялу прадпрыемства па змяншэнню яго экалагічнай нагрузкі на навакольнае асяроддзе.

На падставе даных табл. 1 і 2 неабходна ацаніць эканамічнае становішча прадпрыемства, стабільнасць яго работы, паказаць, што прадпрыемства валодае (або не валодае) перспектыўнымі тэхналогіямі і вырабамі і патэнцыяльна можа рэалізаваць экалагізацыю вытворчасці за кошт уласных сродкаў альбо за кошт крэдытаў банкаў.

2.2. Экалагічны менеджмент на прадпрыемстве

У гэтай частцы курсавой работы разглядаецца тэарэтычнае пытанне экалагічнага менеджменту па тэме “Экалагічны менеджмент як стандартызаваная сістэма кіравання аховай навакольнага асяроддзя на прадпрыемстве”.

Гэта частка работы выконваецца на аснове літаратурных крыніц (падручнікаў, вучэбных дапаможнікаў, манаграфій, артыкулаў і да т. п.), міжнародных стандартаў ІСО 14000 (“Кіраванне аховай навакольнага асяроддзя”). Пасля разгляду тэарэтычных палажэнняў аднаго з асноўных пытанняў дысцыпліны прыводзяцца фактычныя даныя аб укараненні, стане і функцыянаванні сістэмы кіравання аховай навакольнага асяроддзя на прадпрыемстве. Неабходна паказаць, што ўкараненне сістэмы кіравання навакольным асяроддзем, заснаванай на стандартах ІСО серыі 14000, дазволіць увязаць вытворчую, прыродаахоўную і фінансавую дзейнасць прадпрыемства з мэтамі і задачамі устойлівага развіцця забеспячэння экалагічнай бяспекі прадпрыемства і выходам яго на знешнія рынкі.

2.3. Аналіз прыродаахоўнай дзейнасці прадпрыемства

2.3.1. Агульныя палажэнні метадкі аналізу

Прыродаахоўная дзейнасць (ПАД) прадпрыемства – гэта дзейнасць, накіраваная на прадухіленне пагаршэння стану і зніжэння антрапагеннага ўздзеяння на навакольнае асяроддзе. У адпаведнасці з артыкулам 39 Закона Рэспублікі Беларусь “Аб прадпрыемствах у Рэспубліцы Беларусь”, прадпрыемствы павінны абавязкова своечасова ажыццяўляць прыродаахоўныя мерапрыемствы (ПАМ), накіраваныя на зніжэнне і капменсацыю адмоўнага ўздзеяння яго вытворчасці на навакольнае асяроддзе за кошт уласных сродкаў альбо іншых крыніц. Такім чынам, ПАД становіцца важнай складальнай часткай

гаспадарчай дзейнасці і адной з найважнейшых функцый прадпрыемства. Павышэнне выніковасці і рацыянальнасці выкарыстання значных уласных сродкаў прадпрыемства, накіроўваемых на гэту дзейнасць, магчыма толькі з дапамогай аналізу ПАД.

Эфектыўнае выкарыстанне вынікаў такога аналізу дазволіць прадпрыемству не толькі зменшыць забруджванне навакольнага асяроддзя, але і значна павысіць рэнтабельнасць вытворчасці за кошт мінімізацыі расходаў сыравіны і энергіі, зніжэння экалагічных плацяжоў (падаткаў) у выніку прымянення перадавых тэхналогій і рэцыркуляцыі другасных рэсурсаў.

Асновай metodyкі аналізу ПАД з'яўляецца вызначэнне мэт аналізу, яго этапаў, задач кожнага этапу, аналітычных паказчыкаў, неабходных для вырашэння гэтых задач, накірункаў увязкі паказчыкаў вынікаў прыродаахоўнай і вытворчай дзейнасці, крыніц інфармацыі [2].

Галоўная мэта эканамічнага аналізу ПАД прадпрыемства заключаецца ў вызначэнні адпаведнасці яе аб'ёму, структуры і накірункаў аб'ёму, ступені і накірункам негатыўных уздзеянняў вытворчай дзейнасці на навакольнае асяроддзе для абгрунтавання рашэнняў па ўдасканаленню прыродакарыстання на прадпрыемстве.

Для дасягнення ўказанай мэты прапануваецца аналіз ПАД па натуральных і вартасных паказчыках разбіць на два этапы. На першым этапе разглядаюцца асноўныя тэхніка-эканамічныя паказчыкі работы прадпрыемства, паказчыкі яго балансу матэрыялаў і энергіі, аналізуюцца ўздзеянне вытворчай дзейнасці на навакольнае асяроддзе па наступных накірунках:

- уздзеянне на атмасфернае паветра;
- уздзеянне на водныя рэсурсы;
- рацыянальнае выкарыстанне карысных выкапняў і цвёрдых адыходаў.

Аналіз уласна прыродаахоўнай дзейнасці выконваецца на другім этапе. Асноўнымі раздзеламі гэтага этапу з'яўляюцца:

- аналіз дынамікі і структуры эксплуатаемых і ўводзімых магутнасцяў па асноўных накірунках ПАД;
- аналіз капітальных і бягучых затрат, звязаных з ПАД;
- аналіз вынікаў і накірункаў ўдасканалення ПАД.

У выніку праведзенага аналізу павінны быць вызначаны паказчыкі, якія характарызуюць адпаведнасць наяўных магутнасцяў па зніжэнню антрапагеннага ўздзеяння фактычным выкідам шкодных

рэчываў у навакольнае прыроднае асяроддзе, а таксама накірунку ўдасканалення ПАД на прадпрыемстве.

Аналіз уплыву ажыццяўлення прыродаахоўнай дзейнасці па фарміраванню канчатковых паказчыкаў вытворчай дзейнасці ў курсавой рабоце выконваецца пасля разліку экалага-эканамічных паказчыкаў, прапанаваных ПАМ.

Пры гэтым выяўляюцца як станоўчыя, так і адмоўныя бакі ўздзеяння ПАД на найважнейшыя характарыстыкі вытворчай дзейнасці прадпрыемства шляхам супастаўлення адпаведных паказчыкаў вытворчай і прыродаахоўнай дзейнасці.

Для правядзення эканамічнага аналізу ПАД выкарыстоўваюцца планавая нарматыўная, практна-канструктарская і статыстычная інфармацыя, якая маецца на прадпрыемстве, а таксама інфармацыя, змешчаная ў экалагічным пашпарце прадпрыемства.

2.3.2. Ахова атмасфернага паветра

Мэта дзейнасці прадпрыемства па ахове атмасфернага паветра заключаецца ў максімальным зніжэнні выкідаў шкодных рэчываў, якія забруджваюць атмасферу. Таму выніковай ацэнкай дзейнасці прадпрыемства па ахове атмасфернага паветра ў натуральным выражэнні павінен быць аб'ём выкідаў шкодных рэчываў у атмасферу, паколькі на навакольнае асяроддзе уплываюць не ўлоўленыя і абясшкоджаныя рэчывы, а тыя, што трапілі ў біясферу. Для больш карэктнай ацэнкі дзейнасці прадпрыемства па ахове атмасфернага паветра выкарыстоўваюць адносны паказчык – працэнт улоўлівання шкодных рэчываў. Такім чынам, пры аналізе дзейнасці прадпрыемства па ахове атмасфернага паветра трэба разглядаць тры паказчыкі: колькасць выкідаў шкодных рэчываў, працэнт іх улоўлівання, каэфіцыент эфектыўнасці тэхналогіі аховы паветранага басейна. Разлік гэтых паказчыкаў ажыццяўляецца па наступных формулах:

1. Колькасць шкодных рэчываў, якія адыходзяць ад усіх стацыянарных крыніц выдзялення (M^a), т/год:

$$M^a = \lambda\gamma \cdot T, \quad (2.1)$$

дзе $\lambda\gamma$ – выдзяленне шкодных рэчываў на 1 т гатовага прадукту;

2. Колькасць шкодных рэчываў, якія выкідваюцца ў атмасферу без ачасткі (H), т;

$$H = M^a - M^{ac}; \quad (2.2)$$

дзе M^{ac} – колькасць шкодных рэчываў, якія паступілі на ачыстку, т;

3. Колькасць улоўленых і абясшкоджаных рэчываў (M^{yl}), т;

$$M^{yl} = M^{ac} \cdot \eta, \quad (2.3)$$

дзе η – к.к.дз. газапылаўлоўнай устаноўкі.

4. Колькасць выкідаў шкодных рэчываў у атмасферу (M^b), т;

$$M^b = H + M^{ac} - M^{yl} \quad (2.4)$$

5. Перавышэнне ўстаноўленага ГДР ($\Delta M_{гдв}$), т;

$$\Delta M_{гдв} = M^b - \text{ГДР}, \quad (2.5)$$

дзе ГДР – колькасць выкідаў у межах устаноўленага нарматыву, т.

6. Працэнт улоўлівання шкодных рэчываў ад агульнай колькасці адыходзячых шкодных рэчываў (каэфіцыент эфектыўнасці тэхналогіі аховы паветранага басейна):

$$K_{э.т.} = M^{yl} / M^a \cdot 100. \quad (2.6)$$

Веданне гэтых паказчыкаў дазваляе, з аднаго боку, даць вартасную ацэнку ўрон, які наносіцца навакольнаму асяроддзю выкідамі шкодных рэчываў, што забруджваюць атмасферу, а з другога – разлічыць суму экалагічнага падатку за выкіды шкодных рэчываў у межах ліміту і звыш ліміту, калі яны ёсць.

Як вядома, велічыня экалагічнага падатку робіць ўплыў на канчатковыя вынікі дзейнасці прадпрыемства: адпаведна на сабекошт выпускаемай прадукцыі і на велічыню прыбытку, які застаецца ў распараджэнні прадпрыемства. Акрамя таго, веданне ўсіх вышэйназваных натуральных і вартасных паказчыкаў дазваляе не толькі даць уяўленне аб стане прыродаахоўнай дзейнасці па ахове атмасфернага паветра, але яны могуць быць выкарыстаны і для разліку эканамічнай эфектыўнасці прыродаахоўных мерапрыемстваў, калі гэта будзе неабходна.

7. Велічыня эканамічнага ўрон $У$ (млн. руб./год), які наносіцца прамысловымі выкідамі, разлічваецца па формуле

$$У = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot M, \quad (2.7)$$

дзе γ – удзельны ўрон, які наносіцца адной умоўнай тонай выкідаў забруджвальных рэчываў у паветра, значэнне якога да 1990 года складала 2,4 руб./умоўную тону.

σ – паказчык адноснай бяспекі забруджвання атмасфернага паветра над тэрыторыямі розных тыпаў (табл. 3)

Калі зона актыўнага забруджвання (ЗАЗ) неаднародная і складаецца з тэрыторый такіх тыпаў, якім у табл. 3 адпавядаюць розныя значэнні велічыні σ , прычым S_j – плошча j -й часткі ЗАЗ, σ_j – адпа-

Значэнні велічыні σ

Тып забруджваемай тэрыторыі	Значэнне σ
Курорты, санаторыі, запаведнікі, заказнікі	10
Прыродныя зоны адпачынку, садовыя і дачныя кааператывы	8
Населеныя пункты са шчыльнасцю насельніцтва П, чал./га*	$(0,1 \text{ га/чал}) \cdot П$
Тэрыторыі прамысловых прадпрыемстваў (уключаючы абаронныя зоны) і прамысловых вузлоў	4
Лясы:	
1-я група	0,2
2-я група	0,1
Ралля	0,1
Сады	0,5
Выпасы, сенакосы	0,05

адпаведнае таблічнае значэнне канстанты σ , то значэнне σ для ўсёй ЗАЗ вызначаецца па формуле

$$\sigma = \sigma_{\text{заз}} = (1/S_{\text{заз}}) \cdot \sum_{j=1}^{\hat{K}} S_j \cdot \sigma_j = \sum_{o=1}^K S_j / S_{\text{заз}} \cdot \sigma_j, \quad (2.8)$$

дзе $S_{\text{заз}}$ - агульная плошча ЗАЗ;

j – нумар часткі ЗАЗ, які адносіцца да аднаго з тыпаў тэрыторый, прыведзеных у табл. 3.1;

K – агульная колькасць тыпаў тэрыторый, якія трапілі у ЗАЗ.

Зона актыўнага забруджвання для кожнага вытока, урон ад выкідаў якога належыць ацэнцы, вызначаецца наступным чынам.

ЗАЗ для арганізаваных крыніц уяўляе сабой плошчу, абмежаваную акружнасцямі з радыусам $r_{\text{заз}}^{\text{унутр.}} = 2 \varphi h$ і $r_{\text{заз}}^{\text{знешн.}} = 20 \varphi h$, дзе h вышыня крыніцы (м), φ – безразмерная папраўка на пад'ём факела выкідаў у атмасферы, вызначаецца па формуле

$$\varphi = 1 + \Delta T / 75 \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (2.9)$$

* Для цэнтральнай часткі гарадоў з насельніцтвам звыш 300 тыс.чал. незалежна ад адміністрацыйнай шчыльнасці насельніцтва прымаецца, $\sigma = 8$

дзе ΔT – сярэднегадавое значэнне рознасці тэмператур у вусці крыніцы (трубы) і ў навакольнай атмасферы, $^{\circ}\text{C}$,

f – велічыня, якая ўлічвае характар расейвання прымесяў у атмасферы, вызначаецца наступным чынам:

а) для газападобных прымесяў і лёгкіх дробнадысперсных часцінак з вельмі малой хуткасцю асядання (менш за 1 м/с) прымаецца, што

$$f = f_{(1)} = (100(\text{м}) / 100 (\text{м}) + \phi h) \cdot 4 (\text{м/с}) / 1 (\text{м/с}) + u, \quad (2.10)$$

дзе h – геаметрычная вышыня вусця крыніцы ў адносінах да сярэдняга ўзроўню ЗАЗ, м;

ϕ – папраўка на цеплавы пад'ём факела выкіду ў атмасферу, вылічваецца па формуле (2.9) (безразмерная);

u – сярэднегадавое значэнне модуля хуткасці ветру на ўзроўні флюгера, м/с; у тых выпадках, калі значэнне u невядомае, яно прымаецца роўным 3 м/с;

б) для часцінак, якія асядаюць з хуткасцю ад 1 да 20 м/с, прымаецца, што

$$f = f_{(2)} = (1000(\text{м}) / 60 (\text{м}) + \phi h)^{1/2} \cdot 4 (\text{м/с}) / 1 (\text{м/с}) + u, \quad (2.11)$$

в) для часцінак, якія асядаюць з хуткасцю звыш 20 м/с, прымаецца, што незалежна ад значэнняў h , ϕ , ΔT і u

$$f = f_{(3)} = 10, \quad (2.12)$$

M – прыведзеная маса гадавога выкіду забруджвання ў з крыніцы, велічыня якой вызначаецца па формуле

$$M = \sum_{i=1}^N A_i \cdot m_i, \quad (2.13)$$

дзе m_i – маса гадавога выкіду прымесі i -га віду ў атмасферу, т/год;

A_i – паказчык адноснай агрэсіўнасці прымесі i -га віду, ум. т./т; (данія A прыведзены у дадатку 4);

N – агульная колькасць прымесяў, выкідваемых крыніцай у атмасферу.

$$m_i = C_i \cdot V, \quad (2.14)$$

дзе C_i – канцэнтрацыя i -га шкоднага рэчыва ў газавых выкідах, г/м³;

V – гадавы аб'ём выкідаў шкодных газаў, м³/год;

г) Разлік плацяжоў за забруджванне атмасферы выконваецца па дзвюх катэгорыях:

– у межах ліміту;

– за звышлімітныя выкіды.

Вынікі разлікаў заносяцца ў табл. 4.

**Разлік экалагічнага падатку за выкіды забруджвальных
рэчываў у атмасферу**

Назва забруджвальных рэчываў	Клас небяспечнасці	Устаноўлены гадавы ліміт выкіды, т/год	Фактычны выкід, т/год		Стаўка падатку за выкіды, тыс.руб	Сума падатку за выкіды ў межах ліміт, тыс.руб.	Сума падатку за выкіды звыш ліміт, тыс.руб	Усяго падатку у за выкіды, тыс.руб.
			усяго, т/год	у тым ліку звыш ліміту				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

У табл. 5 паказаны прыклад аналізу атмасферна-ахоўнай дзейнасці па прыведзеных вышэй паказчыках на адным з аб'яднанняў будаўнічых матэрыялаў. Лічбы ўмоўныя.

Даныя табл. 5 паказваюць, што ў выніку зніжэння аб'ёму выпускаемай прадукцыі аб'ём шкодных рэчываў, якія адыходзяць ад усіх стацыянарных крыніц (W^0), знізіўся ў параўнанні з мінулым годам і ў параўнанні з планам адпаведна на 398 і на 320 т у год. Пры гэтым колькасць улоўленых шкодных рэчываў у параўнанні з мінулым годам не змянілася і склала 11260 т у год, што на 133 т менш, чым было запланавана.

Аб'ём выкідаў шкодных рэчываў у атмасферу склаў 4960 т у год і знізіўся ў параўнанні з папярэднім годам на 398, а ў параўнанні з планам – на 187 т у год, што абумоўлена павышэннем працэнта іх ўлоўлівання (на 0,5 %). Колькасць цвёрдых адыходаў, вяртаемых у вытворчасць у параўнанні з мінулым годам, не змянілася і складае 3572 т у год.

Эканамічны ўрон, які наносіцца навакольнаму асяроддзю выкідамі ў атмасферу забруджвальных рэчываў знізіўся ў параўнанні з папярэднім года на 11 553,9 млн. руб. і склаў 10 289,7 млн. руб.

Экалагічны падатак за выкіды рэчываў, якія забруджваюць паветра, знізіўся ў параўнанні з папярэднім годам на 5059,3 млн. руб. у год.

На прадпрыемстве дапушчана перавышэнне ўстаноўленага ліміту выкідаў па цвёрдых рэчывах, сярністым ангідрыдзе, двухвокісе азоту і вокісе вугляроду. Шкодныя рэчывы, якія выкідваюцца ў

атмасфернае паветра, адносяцца да 2, 3 і 4 класаў небяспечнасці. Выкідаў рэчываў 1-га класа небяспечнасці на прадпрыемстве няма. Перавышэнне колькасці шкодных рэчываў, адыходзячых ад вытокаў забруджвання, над устаноўленымі нарматывамі, вызначаюць масу шкодных рэчываў, якія абавязкова належаць улоўліванню на пылагазаачысных устаноўках.

Вынікі аналізу атмасфераахоўнай дзейнасці на аб'яднанні сведчаць аб неабходнасці яе ўдасканалення.

2.3.3. Ахова і выкарыстанне водных рэсурсаў

Мэта дзейнасці прадпрыемства па ахове і рацыянальнаму выкарыстанню водных рэсурсаў заключаецца ў стварэнні і падтрымцы стабільнай работы водаабаротных і водаачышчальных сістэм і накіравана на максімальнае зніжэнне скіду сцёкавых вод і пераход на замкнёны цыкл водазабяспячэння.

Асноўнымі задачамі аналізу дзейнасці па ахове воднага басейна ў курсавой рабоце з'яўляюцца:

– ацэнка выканання плана забору вады, выкарыстання яе і скіду сцёкавых вод;

– выяўленне резерваў зніжэння спажывання вады і росту працэнта водаабароту.

Паказчыкі, па якіх праводзіцца аналіз, разлічваюцца па наступных формулах.

1. Агульны аб'ём водаспажывання (V_B), тыс. м³/год,

$$V_B = V_{\text{выт.}} + V_{\text{піт.}} \quad (2.15)$$

дзе $V_{\text{выт.}}$ – аб'ём водакарыстання на вытворчыя патрэбы, разлічваецца па формуле

$$V_{\text{выт.}} = \sum \lambda R_i^T \cdot T_i, \quad (2.16)$$

дзе λR_i^T – удзельны расход вады на 1 т гатовага прадукту i -га віду прадукцыі;

$V_{\text{піт.}}$ – аб'ём выкарыстання вады пітной якасці на гаспадарчыя патрэбы, разлічваецца па формуле

$$V_{\text{піт.}} = \sum \lambda R_i^{\text{ПІ}} \cdot N \quad (2.17)$$

дзе $\lambda R_i^{\text{ПІ}}$ – норма спажывання пітной вады на чалавека;

N – колькасць персаналу прадпрыемства.

2. Каэфіцыент чыстаты выкарыстаўваемых рэсурсаў ($K_{\text{чвi}}$), %,

$$K_{\text{чвi}} = V_{\text{піт.}} / V_B \cdot 100. \quad (2.18)$$

3. Каэфіцыент эфектыўнасці выкарыстання водных рэсурсаў

$(K_{эВи}), \%$

$$K_{эВи} = V_{выт.} / V_B \cdot 100, \quad (2.19)$$

4. Коэффициент аб'ёму ўзнаўлення водных рэсурсаў ($K_{yВи}$), 100,

$$K_{yВи} = V_{ва} / V_B \cdot 100 \quad (2.20)$$

дзе $V_{ва}$ – аб'ём водаадвядзення.

Аб'ём водаадвядзення разлічваецца па формуле

$$V_{ва} = V_{зв} + V_{н.а.с.в.} + V_{н.ч.с.в.} \quad (2.21)$$

дзе $V_{з.в.}$ – аб'ём скінутых забруджаных сцёкавых вод (не ачышчаных і недастаткова ачышчаных);

$V_{н.а.с.в.}$ – аб'ём нарматыўна ачышчаных сцёкавых вод;

$V_{н.ч.с.в.}$ – аб'ём скінутых нарматыўна-чыстых сцёкавых вод;

Коэффициент якасці ўзноўленых водных рэсурсаў ($K_{яВи}$), %,

$$K_{яВи} = V_{н.а.с.в.} / V_{ва} \cdot 100, \quad (2.22)$$

дзе $V_{н.а.с.в.}$ – аб'ём нарматыўна-ачышчанага вады на збудаваннях ачысткі.

Аб'ём нарматыўна-ачышчаных сцёкавых вод разлічваецца па формуле

$$V_{н.а.с.в.} = V_M + V_{фх} + V_б, \quad (2.23)$$

дзе V_M $V_{фх}$ $V_б$ – аб'ёмы сцёкавых вод, ачышчаных адпаведна механічным, фізіка-хімічным і біялагічным спосабам.

5. Коэффициент якасці ачышчынай часткі ўзноўленых водных рэсурсаў ($K_{я.а.с.Ви}$), %

$$K_{я.а.с.Ви} = V_{фх} + V_б / V_{н.а.с.в.} \cdot 100, \quad (2.24)$$

6. Коэффициент забруджвання водных рэсурсаў ($K_{аВи}$), %,

$$K_{аВи} = V_{зв} / V_{ва} \cdot 100, \quad (2.25)$$

дзе $V_{зв}$ – аб'ём забруджаных сцёкавых вод;

7. Коэффициент інтэнсіўнасці выкарыстання (абарачальнасці) водных рэсурсаў (працэнт водаабароту) ($K_{iВи}$), %,

$$K_{iВи} = V_{ав} / V_B \cdot 100, \quad (2.26)$$

дзе $V_{ав}$ – аб'ём абаротнага водазабеспячэння. Разлічваецца па формуле

$$V_{ав} = \sum V_{авi}, \quad (2.27)$$

дзе $V_{авi}$ – аб'ём водаабароту i -га водаабарачальнага цыкла.

8. Коэффициент эфектыўнасці тэхналогіі ачысткі адпрацаваных водных рэсурсаў ($K_{эф.а.с.Ви}$), %

$$K_{эф.а.с.Ви} = M_{ц.в.р.} / M \cdot 100, \quad (2.28)$$

дзе $M_{ц.в.р.}$ – колькасць цвёрдых і вадкіх рэчываў, якія здабыты са сцёкавых вод;

M – колькасць забруджвальных рэчываў у сцёкавых водах.

Колькасць цвёрдых і вадкіх рэчываў, здабытых са сцёкавых вод, вызначаецца па формуле

$$M_{ц.в.р.} = m_m + m_{фх} + m_б, \quad (2.29)$$

дзе m_m – колькасць здабытых шкодных рэчываў на збудаваннях механічнай ачысткі, вызначаецца па формуле

$$m_m = V_m \cdot \Delta Z_m, \quad (2.30)$$

дзе ΔZ_m – рознасць канцэнтрацый шкодных рэчываў на ўваходзе (Z_m^0) і выхадзе (Z_m^1) збудаванняў механічнага тыпу; $m_{фх}$ – колькасць здабытых шкодных рэчываў на збудаваннях фізіка-хімічнага тыпу. Разлічваецца па формуле

$$m_{фх} = V_{фх} \cdot \Delta Z_{фх}, \quad (2.31)$$

дзе $\Delta Z_{фх}$ – рознасць канцэнтрацый шкодных рэчываў на ўваходзе ($Z_{фх}^0$) і выхадзе ($Z_{фх}^1$) збудаванняў фізіка-хімічнага тыпу, $m_б$ – колькасць выдзеленых шкодных рэчываў на збудаваннях біялагічнага тыпу. Вызначаецца па формуле

$$m_б = V_б \cdot \Delta Z_б, \quad (2.32)$$

дзе $\Delta Z_б$ – рознасць канцэнтрацый шкодных рэчываў на ўваходзе ($Z_б^0$) і выхадзе ($Z_б^1$) збудаванняў біялагічнага тыпу.

Колькасць забруджваючых рэчываў у сцёкавых водах разлічваецца па формуле

$$M = V_{ва} \cdot Z^0, \quad (2.33)$$

дзе Z^0 – канцэнтрацыя забруджваючых рэчываў у скарочаемых сцёкавых водах.

- Заўвага: $i=1$ – папярэдні год (фактычна);
 $i=2$ – справаздачны год (па праекту);
 $i=3$ – справаздачны год (фактычна).

Прыклад аналізу дзейнасці прадпрыемства па ахове воднага басейна прыведзены ў табл. 6.

Табліца 6

**Аналіз мерапрыемстваў па ахове і рацыянальнаму
 выкарыстанню водных рэсурсаў**

Паказчыкі	Умоўнае абазначэнне	Адзінка вымярэння	Папярэдні год, факт	Справаздачны год		Абсалютнае адхіленне	Выка-нанне, %
				праект	факт		
1	2	3	4	5	6	7	8
Выкарыстанне							
1. Аб'ём забору вады	V_v	тыс. м ³ /год	1443,0	942,0	927,0	-15,0	98,4

Працяг табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8
1.1. Аб'ём выкарыстанай вады	V	Тое ж	1371,0	900,0	890,0	-10,0	98,9
1.2. Вада пітнага прызначэння	V	>>	280,0	280,0	280,0	0	100,0
1.3. Выкарыстанне вады на вытворчасць	$V_{выт}$	>>	846,2	385,0	380,0	-0,5	98,5
1.4. Безваротнае водаспажыванне	$V_{б}$	>>	245,0	235,0	230,0	-0,5	97,0
1.5. Каэфіцыент чысціні выкарыстоўваемых рэсурсаў	$K_{чВі}$	%	19,0	29,7	30,2	0,5	101,7
1.6. Каэфіцыент эфектыўнасці выкарыстання водных рэсурсаў	$K_{эВі}$	%	95,0	95,5	96,0	0,5	100,5
Аднаўленне							
2. Аб'ём водаадвядзення	$V_{в.а.}$	тыс.м ³ /год	632,0	176,0	166,0	-10,0	94,3
2.1. Аб'ём нарматыўна-ачышчальных сцэкавых вод	$V_{н.а.св}$	Тое ж	466,0	176,0	166,0	-10,0	94,3
2.2. Аб'ём нарматыўна-ачышчальных вод, атрыманых у выніку біялагічнай і фізіка-хімічнай ачысткі	$V_{н.а.б.ф.}$	>>	280,0	176,0	166,0	-10,0	94,3
2.3. Аб'ём забруджаных сцэкавых вод	$V_{зв}$	>>	166,0	–	–	–	–
2.4. Каэфіцыент аб'ёму ўзнаўлення водных рэсурсаў	$K_{у.Ві}$	%	43,8	18,7	17,9	-0,8	95,7
2.5. Каэфіцыент якасці ўзнаўлення водных рэсурсаў	$K_{яВі}$	%	73,7	100,0	100,0	0	100,0

Заканчэнне табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8
2.6. Каэфіцыент якасці ачышчанай часткі адноўленых водных рэсурсаў	$K_{ЯасVi}$	>>	60,1	100,0	100,0	0	100,0
2.7. Каэфіцыент забруджвання водных рэсурсаў	$K_{ЗВi}$	>>		26,3			
Інтэнсіўнасць выкарыстання							
3. Аб'ём водаабароту	$V_{ав}$	тыс. м ³ /год	407,0	853,0	853,0	0	100
3.1. Каэфіцыент інтэнсіўнасці выкарыстання водных рэсурсаў	K_{iVi}	%	28,2	90,5	92,0	1,5	101,6
4. Колькасць цвёрдых і вадкіх рэчываў, атрыманых са сцёкавых вод пры іх перапрацоўцы	$M_{ц.в.р.}$	т/год	1,788	308,3	5347,0	5008,7	
4.1. Каэфіцыент эфектыўнасці тэхналогіі ачысткі адпрацаваных водных рэсурсаў	$K_{эф.асVi}$	%	0,3	1,16	1,23	0,07	106,0
5. Экалагічны падатак за спажыванне водных рэсурсаў	H_6	млн. руб.	6493,5	4559,2	4486,5	-72780,0	98,4
6. Пляцяжы за скід сцёкавых вод у каналізацыю	$P_{с.з.в.}$	млн. руб.	863,3	52,8	49,8	-3,0	94,3

Паколькі скід неачышчаных сцёкавых вод у прыродныя водныя аб'екты зараз забаронены, то разлічваецца толькі велічыня экалагічных пляцяжоў за скід звышлімітных вод у каналізацыю. Для гэтага неабходна ведаць пазмер платы за скід 1 м³ сцёкаў.

Вынікі аналізу паказчыкаў, прыведзенах у табл. 6, сведчаць аб тым, што ўкараненне на прадпрыемстве камбінаванага ўстройства для

ачысткі сцёкавых вод з заменай раней выкарыстоўваемага каагулянта на больш эфектыўны і танны дазволіла знізіць аб'ём забору вады ў параўнанні з мінулым годам на 516 тыс. м³ і на 15 тыс. м³ у параўнанні з планам. Эфектыўнасць выкарыстання водных рэсурсаў павялічылася на 1% у параўнанні з мінулым годам, 0,05% – у параўнанні з планам. Зніжэнне аб'ёму забору вады на 466 тыс. м³ адбылося ў выніку павелічэння каэфіцыента інтэнсіўнасці выкарыстання водных рэсурсаў з 28,2 да 92,0%. Акрамя таго, знізіліся размеры экалагічных плацэжаў за скід сцёкавай вады на 813,5 млн. руб. і на 2007,0 млн. руб. за забор свежай вады.

У выніку ачысткі вытворчых сцёкавых вод маса асадку павялічылася з 308,3 т/год да 5347 т/год. Увесь асадак вяртаецца ў вытворчасць. Адсюль, эканомія ад зніжэння спажывання зыходнай сыравіны складае 863,5 млн. руб. у год.

Неабходна мець на ўвазе, што ў выпадку калі асадак не вяртаецца назад у вытворчасць, то патрэбна разлічыць экалагічны падатак за яго размяшчэнне на палігоне.

Калі ў выпадку аналізу ўстаноўлена, што канцэнтрацыя шкодных рэчываў у сцёкавых водах перавышае ўстаноўлены нарматыў, то неабходна абавязкова прадугледзець мерапрыемствы па іх улоўліванню на ачысных збудаваннях.

2.3.4. Рацыянальнае выкарыстанне карысных выкапняў і цвёрдых адыходаў, атрыманых пры іх перапрацоўцы

Інфармацыйнай асновай аналізу эфектыўнасці мерапрыемстваў па ўдасканаленню тэхналагічных працэсаў вытворчасці прадукцыі з мэтай памяншэння яе матэрыялаемістасці, энергаемістасці і знаходжання існуючых рэзерваў з'яўляюцца справаздачныя звесткі аб структуры і дынаміцы якасці здабытых карысных выкапняў, утвораных і выкарыстаных адыходах.

На прадпрыемстве для вытворчасці будаўнічых матэрыялаў выкарыстоўваюцца такія выкапні, як гліна з разнастайных радовішчаў, перліт, пясок, пясчаны кварц і інш.

Штогод на прадпрыемстве ўтвараецца 6 тыс. тн прамысловых адыходаў. Тып адыходаў, іх колькасць і накірункі выкарыстання прыведзены ў табл. 7.

Для ацэнкі эфектыўнасці працэсу перапрацоўкі карысных выкапняў і адыходў прымяняюцца наступныя разліковыя каэфіцыенты, %:

Колькасць і накірункі выкарыстання адыходаў

Тып адыходаў	Колькасць	Накірункі выкарыстання або размеркавання
Цвёрдыя адыходы	400 т/год	гарадская звалка
Гіпсавыя адыходы	1000 т/год	Тое ж
Адыходы вытворчасці мінеральнай ваты	150 т/год	>>
Шлам ад керамічнай вытворчасці	4500 т/год	выкарыстанне ў тэхналагічным працэсе

а) каэфіцыент эфектыўнасці тэхналагічнага працэсу перапрацоўкі карысных выкапняў ($K_{э.п.}$)

$$K_{э.п.} = V_{ад} / V_{п} \cdot 100, \quad (2.34)$$

дзе $V_{ад}$ – аб’ём цвёрдых і вадкіх адыходаў без уліку атрыманых з адыходных газаў і сцекавых вод; $V_{п}$ – агульны аб’ём перапрацоўкі карысных выкапняў;

б) каэфіцыент эфектыўнасці тэхналагічнага працэсу выкарыстання цвёрдых адыходаў пры пераапрацоўцы карысных выкапняў ($K_{э.в.а.}$):

$$K_{э.в.а.} = V_{в.а.} / V_{ад} \cdot 100, \quad (2.35)$$

дзе $V_{в.а.}$ – аб’ём адыходаў якія выкарыстоўваюцца;

в) каэфіцыент велічыні страт у агульным аб’еме карысных выкапняў ($K_{с.а.}$)

$$K_{с.а.} = V_{стр.а.} / V_{п} \cdot 100, \quad (2.36)$$

дзе $V_{стр.а.}$ – страты (цвёрдыя адыходы) пры здабычы і перапрацоўцы карысных выкапняў

$$V_{стр.а.} = V_{ад} - V_{в.а.} \quad (2.37)$$

Акрамя таго, тут разлічваецца сума падатку за размяшчэнне на палігоне 1550 т у год цвёрдых адыходаў.

2.3.5. Аналіз дынамікі і структуры ўведзеных і эксплуатаемых магутнасцей па функцыянальных накірунках

Абагулена ацаніць магчымасці прадпрыемства ў галіне аховы навакольнага асяроддзя дазваляе аналіз дынамікі і структуры ўведзеных і эксплуатаемых магутнасцей па ачышчэнню адыходных газаў, сцекавых вод, таксічных адыходаў (табл. 8).

Табліца 8

Динаміка і структура ўводзімых і эксплуатаемых магутнасцяў ачышчальных збудаванняў

Паказчыкі	Адзін-ка вымя-рэння	Папярэдні год (фактычна)		Справаздачны год			
		колькасць	прадук-цыйнасць	праект		фактычна	
				колькасць	прадук-цыйнасць	колькасць	прадук-цыйнасць
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Устаноўка для ачысткі адыходных газаў	т/год						
1.1. Пылаасаджальныя камеры		4	5,8	4	5,8	4	5,8
1.2. Фільтракамеры		2	220,8	2	220,8	2	220,8
1.3. Цыклоны ЦН-15		28	416,6	28	416,6	28	416,6
1.4. Рукаўныя фільтры СМЦ-166А		6	149,5	6	149,5	6	149,5
1.5. Мокрыя пылаўлоўнікі ПВМ		13	573,6	13	573,6	13	573,6
1.6. Цыклоны ЦВП-4,6,8		20	59,6	20	59,6	20	59,6
1.7. Мокрыя іскратушыльнікі		4	1078,6	4	1078,6	4	1078,6
1.8. Скрубер Вентуры		1	6,6	1	6,6	1	6,6
1.9. Вузлы дапальвання СО		3	9960,0	3	9960,0	3	9960,0
Сумарная прадукцыйнасць устаноўак для ачышчэння адыходных газаў		81	12201,0	81	12201,0	81	12201,0
2. Устаноўкі для ачышчэння сцёкавых вод	тм ³ /год						
2.1. Станцыя механічнага ачышчэння	-//-	1	186,0	1	186,0	1	186,0
2.2. Станцыя фізіка-хімічнага ачышчэння	-//-	1	280,0	1	280,0	1	280,0
Сумарная прадукцыйнасць устаноўак для ачышчэння сцёкавых вод	тм ³ /год		466,0		466,0		466,0

Разлік асноўных паказчыкаў аналізу ажыццяўляецца па наступных формулах:

а) сумарная прадукцыйнасць устаноў (збудаванняў) для ачысткі адыходзячых газаў ($P_{г}$)

$$P_{г} = \sum P_{iг}, \quad (2.38)$$

дзе $P_{iг}$ – прадукцыйнасць кожнай з устаноў;

б) сумарная прадукцыйнасць устаноў (збудаванняў) для ачышчэння сцёкавых вод ($P_{св}$):

$$P_{св} = \sum P_{iсв}, \quad (2.39)$$

дзе $P_{iсв}$ – прадукцыйнасць кожнай з устаноў (збудаванняў);

в) сумарная прадукцыйнасць устаноў (збудаванняў) для знішчэння і абясшкоджвання адыходаў (P_{ya}):

$$P_{ya} = \sum P_{iya}, \quad (2.40)$$

дзе P_{iya} – прадукцыйнасць кожнай з устаноў (збудаванняў).

2.3.6. Затраты на прыродаахоўную дзейнасць

Аналіз выдаткаў на правядзенне прыродаахоўных мерапрыемстваў выконваецца ў сувязі з вялікімі аб'ёмамі капітальных укладанняў і бягучых затрат і неабходнасцю рацыянальнага іх выкарыстання. Мэтай аналізу гэтага раздзела з'яўляецца выяўленне значэння паказчыка, з дапамогай якога вызначаецца, у што абыходзіцца прадпрыемству абясшкоджванне 1 т адыходаў вытворчасці (1 т выкідаў забруджвальных рэчываў у атмасферу або скідаў ў водныя аб'екты).

Папярэдне вызначаюцца наступныя паказчыкі:

а) удзельная вага капітальных затрат на прыродаахоўныя мерапрыемствы і рацыянальнае выкарыстанне прыродных рэсурсаў ($Y_{кз}$), %:

$$Y_{кз} = K_3 / Z \cdot 100, \quad (2.41)$$

дзе K_3 – капітальныя затраты; Z – агульны аб'ём затрат на мерапрыемствы па ахове прыроды і рацыянальнаму выкарыстанні прыродных рэсурсаў;

б) удзельная вага бягучых затрат у агульным аб'ёме затрат на мерапрыемствы па ахове прыроды і рацыянальнаму выкарыстанню прыродных рэсурсаў ($Y_{бз}$), %:

$$Y_{бз} = B_3 / Z \cdot 100, \quad (2.42)$$

дзе B_3 – бягучыя (эксплуатацыйныя) затраты;

в) удельная вага на ахову паветранага басейна у агульным аб'ёме затрат на мерапрыемствы па ахове прыроды і рацыянальным выкарыстанні прыродных рэсурсаў ($Y_{\text{пав}}$), %:

$$Y_{\text{пав}} = Z_{\text{пав}}/Z \cdot 100, \quad (2.43)$$

дзе $Z_{\text{пав}}$ – затраты на ахову паветранага басейна;

г) удзельная вага затрат на ахову і рацыянальнае выкарыстанне водных рэсурсаў у агульным аб'ёме затрат на мерапрыемствы па ахове прыроды і рацыянальным выкарыстанні прыродных рэсурсаў ($Y_{\text{вод}}$), %:

$$Y_{\text{вод}} = Z_{\text{вод}}/Z \cdot 100, \quad (2.44)$$

дзе $Z_{\text{вод}}$ – затраты на ахову і рацыянальнае выкарыстанне водных рэсурсаў;

д) удзельная вага затрат на знішчэнне і аб'яшкоджанне цвёрдых і вадкіх адыходаў у агульным аб'ёме затрат на мерапрыемствы па ахове прыроды і рацыянальным выкарыстанні прыродных рэсурсаў ($Y_{\text{ад}}$), %:

$$Y_{\text{ад}} = Z_{\text{ад}}/Z \cdot 100, \quad (2.45)$$

дзе $Z_{\text{ад}}$ – затраты на знішчэнне і аб'яшкоджанне цвёрдых і вадкіх адыходаў;

е)) удзельная вага затрат на іншыя мэты у агульным аб'ёме затрат на мерапрыемствы па ахове прыроды і рацыянальным выкарыстанні прыродных рэсурсаў ($Y_{\text{інш}}$), %:

$$Y_{\text{інш}} = Z_{\text{інш}}/Z \cdot 100, \quad (2.46)$$

дзе $Z_{\text{інш}}$ – затраты на іншыя мэты (на распрацоўку і ўкараненне малаадыходных тэхналогій, на аплату паслуг старонніх арганізацый на экалагічную дзейнасць).

Прыклад аналізу прыведзены ў табл. 9.

Разгледжаная сістэма паказчыкаў дазваляе высветліць структуру затрат па відах прыродаахоўнай дзейнасці, вызначыць іх удзельную вагу ў агульным аб'ёме затрат. Супастаўляючы даныя гэтай табліцы з папярэднімі, можна зрабіць вывад аб тым, якія затраты былі высокаэфектыўнымі, а якія менш эфектыўнымі. Атрыманыя даныя дазваляюць вызначыць затраты на ўлоўліванне 1 т забруджвальных

Табліца 9

Структура і дынаміка затрат на комплекс мерапрыемстваў па ахове прыроды

Паказчыкі	Умоўнае абазначэнне	Адзінка вымярэння	Папярэдні год, фактычна	Справаздачны год		Абсалютнае адхіленне	Выкананне, %
				праект	Фактычна		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Усяго затрат на мерапрыемствы па ахове і рацыянальнаму выкарыстанню прыродных рэсурсаў у тым ліку:	З	млн. руб.	426,5	426,5	426,9	+0,4	109,1
1.1. Капітальныя затраты штогод	КЗ	-//-	57,0	57,0	57,45	+0,45	100,1
1.2. Бягучыя (эксплуатацыйныя) затраты	БЗ	-//-	370,0	369,5	369,45	-0,05	100,0
1.3. Удзельная вага капітальных затрат	У _{кз}	%	13,4	13,4	13,4	–	100,0
1.4. Удзельная вага бягучых затрат	У _{бз}	%	86,6	86,6	86,6	–	100,0
2. З агульнай сумы затрат							
2.1. затраты на ахову паветранага басейна, усяго:	З _п	млн. руб.	168,0	168,1	168,2	+0,1	100,1
з іх:							
2.2. капітальныя			51,0	51,2	51,3	+0,1	100,1
2.3. бягучыя			116,0	116,9	116,9	–	100,0
2.4. Удзельная вага затрат на ахову паветранага басейна	У _п	%	39,0	39,4	39,4	–	100,0
2.5. Затраты на ахову і рацыянальнае выкарыстанне водных рэсурсаў, усяго	З _в	млн. руб.	227,0	227,7	227,96	+0,26	100,1
з іх:							
2.6. капітальныя			–	–	–	–	–
Працяг табл. 9							
1	2	3	4	5	6	7	8
2.7. бягучыя			227,0	227,7	227,96	+0,26	100,1

2.8. Удзельная вага затрат на ахову і рацыянальнае выкарыстанне водных рэсурсаў	У _в	%	53,0	53,4	53,4	–	100,0
2.9. Затраты на знішчэнне і аб'яшкодзванне цвёрдых і вадкіх адходаў, усяго	З _з	млн. руб.	30,0	30,7	30,73	+003	100,1
З іх							
2.10. капітальныя			6,0	6,1	6,1	–	100,0
2.11. бягучыя			24,0	24,6	24,63	+0,03	100,1
2.12. Удзельная вага затрат на знішчэнне і аб'яшкодзванне цвёрдых і вадкіх адходаў	У _з	%	7,0	7,2	7,2	–	100,0
2.13. Затраты на іншыя мэты	З _і	млн. руб.	–	–	–	–	–
2.14. Удзельная вага затрат на іншыя мэты	У _{пз}	%	–	–	–	–	–

рэчываў. Калі гэтыя затраты ніжэйшыя, чым экалагічны падатак (плацяжы) за выкіды і скіды 1 т шкодных рэчываў, то мэтазгодна прадугледзіць павелічэнне затрат на прадухіленне забруджвання навакольнага асяроддзя прадпрыемствам.

Аналіз інфармацыі па гэтым раздзеле дазваляе комплексна ацаніць як ужо дасягнутыя вынікі ў прыродаахоўнай дзейнасці, так і патэнцыяльна магчымыя.

2.3.7. Вывады і вызначэнне эканамічна мэтазгодных экалагічных мэт

На падставе вынікаў аналізу прыродаахоўнай дзейнасці прадпрыемства з улікам патокаў матэрыялаў і энергіі, лімітаў уздзеяння на навакольнае асяроддзе, экалагічных плацяжоў і эканамічнага ўрону выяўляюцца вузкія месцы ў названай дзейнасці і магчымыя накірункі іх рашэння. У першую чаргу разглядаецца магчымаць экалагізацыі тэхналагічных працэсаў асноўнай

вытворчасці і ўкаранення малаадыходных тэхналогій. Калі гэта не з’яўляецца магчымым, то разглядаецца варыянт удасканалення дзеючых прыродаахоўных тэхналогій, збудаванняў і канструкцый, або стварэння новых сістэм ачысткі. Пры гэтым неабходна імкнуцца рэалізаваць адзін з галоўных прынцыпаў прыродакарыстання – “прынцып патрабавання прымянення найлепшай з даступных тэхналогій”, у аснове якога ляжыць патрабаванне не проста абараніць навакольнае асяроддзе, а рэалізаваць найбольш эфектыўны варыянт ахоўнай дзейнасці. Тэрмін “найлепшая з даступных тэхналогій” у агульным плане азначае тэхналогію (або тэхнічныя сродкі), якая адпавядае самай сучаснай ступені навукова-тэхнічнага развіцця і разам з тым прымяняецца на практыцы.

Затым фармулююцца экалагічныя мэты і задачы, якія будуць распрацаваны і эканамічна абгрунтаваны ў курсавой рабоце. Пажадана, каб гэтыя рашэнні разам са зніжэннем нагрузкі на навакольнае асяроддзе прыводзілі да змяншэння вытворчых затрат.

3. ПРАЕКТНЫЯ РАШЭННІ

У гэтым раздзеле даецца пералік і апісанне прапанаваных малаадыходных тэхналогій, прыродаахоўных мерапрыемстваў, збудаванняў, канструкцый або тэхналогій.

Пры гэтым неабходна мець на ўвазе, што эканамічнае аздараўленне прадпрыемства магчыма праз рэалізацыю двух асноўных накірункаў:

- экалагізацыю вытворчых тэхналагічных працэсаў;
- будаўніцтва пылагазаачысных устаноў і ачысных збудаванняў.

Пры немагчымасці ўкаранення на сучасным этапе малаадыходнай тэхналогіі прыводзіцца тэхналагічная схема працэсу ачысткі выкідаў (сцёкаў) або утылізацыі адыходаў, разлік мінімальна неабходнай магутнасці ачышчальных устаноў ці збудаванняў з улікам эфектыўнасці ўлоўлівання шкодных рэчываў. Даецца разлік патрэбнай колькасці сыравіны, цяпла, электраэнергіі, рэагентаў і г. д., неабходных для рэалізацыі пастаўленай мэты. Завяршае раздзел параўнальная характарыстыка паказчыкаў уздзеяння аб’екта на навакольнае асяроддзе “да” і “пасля” укаранення праектаванага прыродаахоўнага мерапрыемства з вызначэннем ўсіх дасягнутых відаў эфектаў (эканомія зыходнай сыравіны, водных рэсурсаў,

электраэнергіі, прыроднага газу, каштоўных металаў, зямлі, займамай адыходамі і г. д.).

Пры напісанні гэтага раздзела студэнтам і спецыяльнасцей АНА, РВПР дазваляецца выкарыстанне разлікаў, выкананых у курсавым праекце па дысцыпліне “Тэхналагічныя асновы аховы навакольнага асяроддзя”.

4. ВЫЗНАЧЭННЕ ЭКАЛОГА-ЭКАНАМІЧНАЙ ЭФЕКТЫЎНАСЦІ ПРЫРОДААХОЎНЫХ МЕРАПРЫЕМСТВАЎ

4.1. Методыка разліку экалага-эканамічных паказчыкаў

Экалага-эканамічная ацэнка запраектаваных прыродаахоўных мерапрыемстваў – заключны этап курсавога праектавання. На гэтым этапе вызначаюцца паказчыкі экалага-эканамічнай эфектыўнасці ПАМ, накіраваных на ліквідацыю ці зніжэнне негатыўнага антрапагеннага ўздзеяння на навакольнае асяроддзе. Пры зніжэнні негатыўнага антрапагеннага ўздзеяння на навакольнае асяроддзе дасягаюцца экалагічныя, сацыяльныя і эканамічныя вынікі. У адпаведнасці з “Временной типовой методикой определения экономической эффективности осуществления ПОМ и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды” экалагічны вынік прыродаахоўнай дзейнасці выражаецца ў змяншэнні выкідаў шкодных рэчываў у навакольнае асяроддзе і ўзроўню яго забруджвання, павелічэнні і паляпшэнні якасці прыгодных для выкарыстання прыродных рэсурсаў. Сацыяльны эффект праяўляецца ў паляпшэнні фізіялагічных, культурных, творчых і рэкрэацыйных умоў жыцця чалавека. Эканамічны вынік выражаецца ў эканоміі або прадукцыі страт прыродных рэсурсаў, жывой і **арэчаўленай** працы. Для вызначэння экалага-эканамічнай эфектыўнасці прапанаваных ПАМ выкарыстоўваюцца наступныя паказчыкі:

- каэфіцыент ачысткі адыходзячых газаў (сцэкавых вод) (K_a);
- эканамічнасць ачысткі (Θ_a);
- зніжэнне удзельнага выдзялення шкодных рэчываў на адзінку канечнай прадукцыі ($\Delta U_{ш.р.}$);
- агульная эканамічная эфектыўнасць капітальных укладанняў у ПАМ (Θ_k);

– чакаемы эканамічны эффект ад укаранення ПАМ з улікам фактара часу ($\Xi_{\text{ч}}$).

4.1.2. Разлік каэфіцыента ачысткі

Каэфіцыент ачысткі адыходзячых газаў або сцёкавых вод вызначаецца па формуле

$$K_a = \frac{M_1 - M_2}{M_1}, \quad (4.1)$$

дзе M_1 , M_2 – адпаведна прыведзеныя маса выкідаў (скідаў) забруджвалых рэчываў “да” і “пасля” правядзення ПАМ, (ум. т/год).

4.1.3. Разлік эканамічнай ачысткі

Паказчык эканамічнасці ачысткі вызначаецца па формуле:

$$\Xi_a = \frac{M_1 - M_2}{C}, \quad (\text{ум. т/год/руб.}), \quad (4.2)$$

дзе C – бягучыя затраты на ачыстку адыходзячых газаў або сцёкавых вод, руб./год.

4.1.4. Разлік зніжэння ўдзельнага выдзялення шкодных рэчываў на адзінку канечнай прадукцыі

Разлік паказчыка зніжэння выдзялення шкодных рэчываў на адзінку канечнай прадукцыі праводзіцца па формуле

$$\Delta U_{\text{ш.п.}} = \frac{M_1}{\Pi_1} - \frac{M_2}{\Pi_2} \quad (\text{ум. т/адз. прад.}), \quad (4.3)$$

дзе Π_1 і Π_2 – адпаведна аб’ём канечнай прадукцыі “да” і “пасля” укаранення ПАМ.

4.1.5. Разлік агульнай эканамічнай эфектыўнасці капітальных укладанняў у ПАМ

Паказчык вызначаецца з мэтай характарыстыкі плануемай эфектыўнасці затрат на ўкараненне ПАМ.

У курсавой рабоце студэнтам прапануецца вызначыць эканамічную эфектыўнасць капітальных укладанняў у прыродаахоўныя мерапрыемствы з выкарыстаннем двух метадычных падыходаў.

Сутнасць першага метадычнага падыходу заключаецца ў тым, што ў ім эканамічны эфект ад прыродаахоўных мерапрыемстваў рознага накірунку вызначаецца велічынёй прадухіленага народнагаспадарчага ўрону як на самім прадпрыемстве, так і ў навакольным асяроддзі на ўсіх відах рэцыпіентаў.

Методыкай другога падыходу прадугледжана вызначаць эканамічны эфект велічынёй зніжэння плацяжоў пасля ўкаранення запраектаваных мерапрыемстваў.

Народнагаспадарчы ўрон ад уздзеяння прамысловасці на навакольнае асяроддзе з'яўляецца комплекснай велічынёй і ўяўляе сабой страты і затраты, якія ўзнікаюць у народнай гаспадарцы пад уплывам антрапагеннага ўздзеяння аб'екта на прыроду.

Велічыня зніжэння плацяжоў пасля рэалізацыі прыродаахоўных мерапрыемстваў уяўляе сабой рознасць паміж велічынёй падатку за забруджванне навакольнага асяроддзя да правядзення прыродаахоўных мерапрыемстваў і велічынёй падатку за забруджванне навакольнага асяроддзя пасля правядзення прыродаахоўных мерапрыемстваў.

Ацэнка эканамічнай эфектыўнасці прыродаахоўных мерапрыемстваў у першым выпадку вызначаецца суадносінамі вынікаў і затрат, а іменна велічыні прадухіленага народнагаспадарчага ўрону і затрат на ажыццяўленне прыродаахоўных мерапрыемстваў. У асобных выпадках пры ацэнцы эканамічнай эфектыўнасці ўлічваецца дадатковы эфект за кошт утылізацыі адыходаў вытворчасці і другаснага (паўторнага) выкарыстоўвання іх у народнай гаспадарцы.

Ацэнка эканамічнай эфектыўнасці прыродаахоўных мерапрыемстваў у другім выпадку вызначаецца суадносінамі велічыні рознасці плацяжоў за забруджванне навакольнага асяроддзя да і пасля правядзення прыродаахоўных мерапрыемстваў і велічынёй затрат (капітальных) на ажыццяўленне гэтых мерапрыемстваў (затрат на прадухіленне забруджвання).

Паказчыкам агульнай эканамічнай эфектыўнасці капітальных укладанняў у прыродаахоўныя мерапрыемствы (\mathcal{E}_k) з'яўляюцца адносіны сярэднегадавога эканамічнага эфекту (або прадухіленага ўрону) без уліку эксплуатацыйных расходаў на атрыманне і абслугоўванне прыродаахоўных адносін фондаў да капітальных укладанняў, якія забяспечваюць атрыманне гэтага эфекту.

$$\mathcal{E}_k = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i - C}{K}, \quad (4.4)$$

дзе $\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i$ – поўны эканамічны эфект ад прыродаахоўных мерапрыемстваў (тыс. руб./год);

C – гадавыя эксплуатацыйныя расходы па ўтрыманню і абслугоўванню асноўных фондаў прыродаахоўнага прызначэння (тыс. руб./год);

K – капітальныя ўкладанні ў будаўніцтва асноўных фондаў прыродаахоўнага прызначэння (тыс.руб).

Гэты паказчык адлюстроўвае велічыню эканамічнага эфекту ад прыродаахоўных мерапрыемстваў, які прыходзіцца на адзін рубель капітальных укладанняў.

Пры рашэнні аднаэтавай задачы па прадухіленню або скарачэнню негатыўнага ўздзеяння аб'екта на навакольнае асяроддзе поўны эканамічны эфект роўны велічыні гадавога прадухіленага ўрону:

$$\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i = \sum_{i=1}^n \Pi_i, \quad (4.5)$$

дзе Π_i – гадавы эканамічны ўрон, які прадухілены ў выніку зніжэння або спынення ўздзеяння i -га аб'екта на навакольнае асяроддзе (тыс. руб./год).

Эканамічны ўрон – гэта затраты і ўрон у вартасным выражэнні, які ўзнікае ў выніку забруджвання нававольнага асяроддзя, гэта значыць перавышэння змяшчэння розных рэчываў ў нававольным асяроддзі ў параўнанні з яе натуральным станам або звыш гранічна дапушчальных канцэнтрацый, рэгламентаваных нормаў.

Велічыня прадухіленага гадавога ўрону Π_i пры ажыццяўленні прыродаахоўных мерапрыемстваў роўна рознасці паміж разліковымі велічынямі гадавога народнагаспадарчага ўрону U_1 да ажыццяўлення

ахоўных мерапрыемстваў і астаткавага ўрону Y_2 пасля правядзення гэтых мерапрыемстваў.

$$\Pi_i = Y_1 - Y_2 . \quad (4.6)$$

Пры рашэнні шмат мэтавай задачы ў працэсе ажыццяўлення прыродаахоўных мерапрыемстваў, якія грунтуюцца на новай тэхналогіі вытворчасці або ўтылізацыі адыходаў вытворчасці (у выніку чаго можа быць атрыманы прырост прыбытку ад выкарыстання адыходаў), эканамічны эффект вызначаецца па формуле

$$\sum_{i=1}^n \Theta_i = \sum_{b=1}^n \Pi_b + \sum_{j=1}^m \Delta D_j , \quad (4.7)$$

дзе $\sum_{j=1}^m \Delta D_j$ – прырост гадавога прыбытку на вытворчасці ад j -й рэсурсаахоўнай тэхналогіі або выкарыстання рэчываў, якія ўлоўліваюцца пры ачыстцы сцёкавых вод і адыходзячых газаў (тыс. руб./год).

Такім чынам, паказчык эканамічнай эфектыўнасці затрат па прадухіленым уроне вызначаецца па формуле

$$\Theta_{к.у.} = \frac{(Y_1 - Y_2) + \sum_{j=1}^m \Delta D_j - C}{K} . \quad (4.8)$$

Велічыня капітальных укладанняў вызначаецца складам прыродаахоўных мерапрыемстваў (рахункамі на прыродаахоўныя аб'екты і пабудовы).

Тэрмін акупнасці капітальных укладанняў у прыродаахоўныя мерапрыемствы вызначаецца велічынёй, якая адваротна каэфіцыенту агульнай эканамічнай эфектыўнасці:

$$T_{ак} = \frac{1}{\Theta_{к.у.}} , \quad (4.9)$$

Эканамічная эфектыўнасць затрат на прадухіленне народнагаспадарчага ўрону вызначаецца аднясеннем ефекту ад зніжэння плацяжоў (падаткаў) за абруджванне навакольнага асяроддзя без уліку эксплуатацыйных расходаў на ўтрыманне і абслугоўванне прыродаахоўных асноўных фондаў да капітальных укладанняў, якія забяспечылі зніжэнне плацяжоў:

$$\mathcal{E}_{\text{к.п.}} = \frac{(H_1 - H_2) + \sum_{j=1}^m \Delta D_j - C}{K}, \quad (4.10)$$

дзе H_1 – сума падатку, які выплачваецца прадпрыемствам да ўкаранення прыродаахоўных мерапрыемстваў; H_2 – сума падатку, які выплачваецца пасля ўкаранення прыродаахоўных мерапрыемстваў.

4.1.6. Разлік інвестыцый у будаўніцтва асноўных фондаў прыродаахоўнага прызначэння

У гэтым раздзеле прыводзяцца выкананыя ў тэхналагічным праекце разлікі вытворчых магутнасцяў ачысных збудаванняў, якія патрэбныя або якія яны будуць мець пасля рэканструкцыі.

Пад вытворчай магутнасцю прыродаахоўнага збудавання разумеецца максімальна магчымы аб'ём ачысткі выкідаў пры поўным выкарыстанні прыродаахоўнага абсталявання ў адпаведнасці з зададзеным рэжымам работы.

У мэтах змяншэння аб'ёму разліковых работ падрабязны каштарыс капітальных укладанняў складаецца толькі па аб'ектах асноўнай прыродаахоўнай вытворчасці.

Капітальныя ўкладанні ўяўляюць сабой затраты, якія накіроўваюцца на стварэнне або рэканструкцыю асноўных фондаў. Яны складаюцца з кошту будынкаў і збудаванняў, абсталявання, транспартных сродкаў, кантрольна-вымяральных і рэгулюючых прыбораў і г. д.

Размер капітальных затрат вызначаецца на аснове асобных узбуйненых паказчыкаў.

Поўны каштарысны кошт будынкаў і збудаванняў складаецца з сумарнага кошту іх будаўніцтва і кошту санітарна-тэхнічных работ.

Пры вызначэнні рахункавага кошту будаўніцтва ($K_{\text{буд}}$) пералічваюцца ўсе аб'екты, указваюцца тып і аб'ём будаўніцтва, кошт 1 м² будынка і выконваюцца адпаведныя разлікі па фармуле

$$K_{\text{буд}} = S_{\text{буд}} * \Pi_{\text{м}}, \quad (4.11)$$

дзе $S_{\text{буд}}$ – агульная плшча будынкаў і збудаванняў, м²; $\Pi_{\text{м}}$ – цана 1 м² (прымаецца па рынкавай вартасці на час правядзення разлікаў).

Кошт санітарна-тэхнічных работ прымаецца ў размеры 30-40% кошту будаўніцтва.

Капітальныя затраты на абсталяванне ўключаюць яго кошт па дзеючых цэнах, затраты на дастаўку, мантаж і іншыя работы.

Цана адзінкі абсталявання прымаецца па даных прадпрыемстваў. Яна можа быць узятая з матэрыялаў праектных арганізацый.

Для разліку капітальных укладанняў у тэхналагічнае абсталяванне неабходна зыходзячы з тэхналагічнага працэсу прапанаванага ПАМ вызначыць назву і колькасць выкарыстоўваемага абсталявання. Агульная велічыня капітальных укладанняў у абсталяванне вызначаецца па формуле

$$K_{\text{аб.}} = \sum_{i=1}^n K_a * C_i * K_{\text{тр}} * K_m, \quad (4.12)$$

дзе $K_{\text{аб.}}$ – колькасць назваў абсталявання; C_i – цана набыцця i – га віда абсталявання, руб. (цана, якая дзейнічае на час разлікаў); $K_{\text{тр}}$ – каэфіцыент, які ўлічвае транспартныя расходы; K_m – каэфіцыент, які ўлічвае расходы на мантаж, наладку і пуск абсталявання.

У рахунак звычайна ўключаюць і кошт няўлічанага абсталявання, які складае 10-15% ад сумарнага кошту ўлічанага абсталявання.

Транспартныя расходы складаюць 8-10% агульнага кошту, расходы на мантаж – 15-20%, інструмент і г. д. – 3%.

Агульны аб'ём капітальных укладанняў у будаўніцтва прыродаахоўных збудаванняў вызначаецца складаннем усіх атрыманых сум.

Усе разлікі праводзяцца ў выглядзе табліц 10, 11 і 12.

Затым неабходна ўлічыць патрэбнасць у абаротных сродках, іх можна прыняць у размеры 20-25% ад кошту асноўных фондаў.

Агульная сума капітальных затрат на будаўніцтва прыродаахоўнага аб'екта складае

$$K_6 = K \cdot 1,25, \quad (4.13)$$

дзе K_6 – балансавы кошт капітальных укладанняў; K – кошт асноўных фондаў.

Таблиця 10

Разлік капітальных укладанняў у будаўніцтва

Затраты	Аб'ём будаўніцтва будынкаў, м ²	Кошт 1 м ² будаўніцтва будынкаў, тыс. руб.	Агульны кошт будаўніцтва, тыс. руб.
1. Будаўнічыя работы (будынкi) Затраты на будаўніцтва			
2. Санітарна-тэхнічныя работы (30-40%)			
Усяго капітальных затрат на будаўніцтва			

Таблиця 11

Разлік колькасці і кошту абсталявання

Абсталяванне	Колькасць адзінак, шт.	Цана за адзінку, тыс.руб.	Кошт абсталявання, тыс.руб.
1..... Усяго			
Няўлічанае абсталяванне (10-15%) Усяго Транспартна-нарыхтоўчыя і мантажныя затраты (20%) Усяго па абсталяванню 2. Инструмент, прысасабленні, інвентар (3%) Усяго затрат на абсталяванне			

Табліца 12

Агульны рахунак капітальных укладанняў па праектуемым аб'екце

Капітальныя затраты	Сума, тыс.руб.
1. Кошт асноўных аб'ектаў а) будынкi і збудаваннi б) абсталяванне Усяго кошт асноўных аб'ектаў	
2. Дапаможна абслугоўваючыя аб'екты (30 – 40%) Усяго капітальных укладанняў	

4.1.7. Разлік гадавых эксплуатацыйных затрат на ўтрыманне і абслугоўванне асноўных фондаў прыродаахоўнага прызначэння

Сума бягучых эксплуатацыйных затрат на гадавы аб'ём работ вызначаецца па формуле:

$$C = C_{с.} + C_{з.п.} + A + C_{эн.} + C_{т.д.} + C_{р.} + C_{пл.}, \quad (4.14)$$

дзе $C_{с.}$ – затраты на сыравіну і матэрыялы;

$C_{з.п.}$ – затраты на заробатную плату;

A – амартызацыйныя адлічэнні;

$C_{эн.}$ – затраты на тэхналагічную энергію;

$C_{т.д.}$ –затраты на тэхнічны дагляд абсталявання;

$C_{р.}$ – затраты на бягучы рамонт абсталявання;

$C_{пл.}$ – затраты на ўтрыманне рабочей плошчы.

а) разлік затрат на сыравіну і асноўныя матэрыялы

Затраты на сыравіну і матэрыялы вызначаюць па наступнай формуле:

$$C_{с.} = P_{с.} * P * H, \quad (4.15)$$

дзе $C_{с.}$ – затраты на сыравіну і матэрыялы; $P_{с.}$ – аптова-адпускная цана адзінкі сыравіны або матэрыялу; P – гадавая прадукцыйнасць абсталявання па аб'ёме ачысткі; H – норма расходаў сыравіны або матэрыялаў на адзінку аб'ёму ачысткі.

Вынікі разліку павінны быць прадстаўлены ў выглядзе табліцы 13.

Табліца 13.

Разлік затрат на сыравіну і матэрыялы

Сыравіна і матэрыялы	Адзінка вымярэння	Патрэбнасць на праграму	Цана за адзінку, руб	Затраты на ўсю патрэбнасць, тыс.руб.
.....				
.....				
Усяго				Z_c

Затраты на ўсю парэбнасць сыравіны і матэрыялаў (Z_c) павялічваюцца на велічыню расходаў на дастаўку (10%):

$$Z_c = \sum_{i=1}^n C_c * 1,1, \quad (4.16)$$

дзе i - від сыравіны; n – колькасць відаў сыравіны.

б) разлік заробатнай платы

Для разліку фонда заробатнай платы неабходна разлічыць эфектыўны (карысны) фонд рабочага часу аднаго рабочага ў планавым перыядзе. Гэты паказчык вызначаецца пры разліку баланса рабочага часу.

Разлік балансу рабочага часу аднаго рабочага праводзіцца з мэтай больш эфектыўнага выкарыстання рабочых рэсурсаў на прадпрыемстве і павышэння колькасці карыснага фонду часу. Прыклад разліку (і яго паслядоўнасць) балансу рабочага часу прыведзены ў табл. 14.

Табліца 14

Баланс рабочага часу аднаго рабочага, у гадзінах

Паказчыкі	Па справядачы за 200_г.	Па праекце
1	2	3
1. Каляндарны фонд часу ў днях	365	365
2. Колькасць нерабочых дзен усяго, у тым ліку:	107	
– святочныя	9	
– выхадныя	98	
3. Колькасць каляндарных рабочых дзён (явчны намінальны фонд рабочага часу)	258	

(с.1 – с.2))		
4. Неяўкі на работу, усяго у тым ліку:	35	
– чарговы вотпуск	24	
– дадатковы вотпуск	3,6	
– па хваробе	2	
– неяўкі з дазволу адміністрацыі	2	
– іншыя неяўкі, дазволеныя законам	2,4	
– прагулы (па справаздачы мінулага перыяду)	1	
– цэладзённыя прастоі (па справаздачы)	-	
5. Колькасць рабочых дзён за год (с.3-с.4)	223	
6. Намінальны працяг рабочага дня, гадзін	8,0	
7. Унутрызменныя страты, гадзін	0,15	
8. Сярэдняя працягласць рабочага дня, гадзін	7,85	
9. Карысны фонд рабочага часу, гадзін	1750,5	
10. Працэнт дадатковай зарабатнай платы, %	13,7	

Працэнт дадатковай зарабатнай платы вызначаецца адносінамі колькасць дзён нявыхадаў на работу па прычынах, якія ўстаноўлены заканадаўствам (водпускі чарговы і дадатковы і г.д.), і колькасці гадзін унутрызменных страт часу (скарочаныя гадзіны падрусткаў і інш.) да фонду эфектыўнага часу работы аднаго рабочага ў год у гадзінах.

Разлік колькасці рабочых на планавы перыяд (як правіла, год) можна правесці:

1. па рабочым месцам на аснове нормаў і зонаў абслугоўвання;
2. па нормам выпрацоўкі.

На аснове нормаў і зонаў абслугоўвання выконваюць разлік колькасці рабочых пачасавікоў ($Ч_{р.п.}$), занятых на ненарміруемых і цяжканарміруемых відах работ, а таксама для рабочых паточных лініяў і абслугоўваючых некалькі апаратаў.

$$Ч_{р.п.} = \frac{N_{р.м.}}{N_{аб.}} * K_{зм} * \left(1 + \frac{P_H}{100}\right), \quad (4.17)$$

дзе $N_{р.м.}$ – колькасць усіх рабочых месцаў;

$N_{аб.}$ – колькасць рабочых месцаў, абслугоўваемых адным рабочым (норма абслугоўвання);

$K_{зм.}$ – колькасць змен работы на прадпрыемстве;

P_H – страты рабочага часу і неяўкі, у % да намінальнага фонду часу.

Па нормах выпрацоўкі колькасці асноўных рабочых ($Ч_{ас.}$) вызначаецца па формуле:

$$Ч_{ас.} = Q / N_{вып} * F_э, \quad (4.18)$$

дзе Q – аб'ём работ на планавы перыяд у натуральных выражэнні, напрыклад, у тонах, m^3 і т. п. (можа быць у стаімастным выражэнні).

$N_{вып.}$ – норма выпрацоўкі на аднаго рабочага ў адзінку часу.

$F_э$ – эфектыўны фонд часу аднаго рабочага, гадзін.

У курсавой рабоце разлік заробатнай платы ажыццяўляецца ў таблічным выглядзе, зыходзячы з колькасці штатных рабочых мест у змену (табл.15). Пры гэтым неабходна ўлічыць, што ў прыродаахоўнай дзейнасці прымяняецца пачасова-прэміяльная сістэма аплаты працы. Тарыфны разрад па кожнай прафесіі вызначаецца па дзеючых тарыфна-кваліфікацыйных даведніках. Тарыфны фонд заробатнай платы вызначаецца здабыткам дзённай тарыфнай стаўкі на патрэбную колькасць чалавека-дзён. Затым разлічваецца гадзінны і гадавы фонд заробатнай платы (табл. 16).

Гадзінны фонд заробатнай платы, або асноўная заробатная плата, уключае тарыфны фонд і даплату да яго (прэміі), якія могуць быць прыняты ў памеры 25 – 40% ад тарыфнага фонду заробатнай платы.

Гадавы фонд заробатнай платы рабочых уключае асноўную (пагадзінны фонд) і дадатковую заробатную плату.

Колькасць кіруючых работнікаў або спецыялістаў па ахове навакольнага асяроддзя, як правіла, вызначаецца на аснове штогод зацверджанага кіраўніком прадпрыемства штатнага раскладу. Гадавы фонд заробатнай платы вызначаецца здабыткам колькасці работнікаў па штатным раскладзе на іх месячны аклад і на 12 месяцаў (табл. 17).

Табліца 15

Разлік колькасці і тарыфны фонд зарабатнай платы рабочых

Пра- фесія рабо- чага	Коль- касць штат- ных месц у змену	Змен- насць работ	Явач- ная коль- касць рабо- чых у суткі	Коль- касць дзён работы абста- ляван- ня	Патрэ- бна чала- века- дзён	Разлік тарыфнага фону зарабатнай платы			
						раз- рад	умо- вы пра- цы	та- рыф- ная стаў- ка ў дзень, руб	фонд з/платы, тыс. руб.
Вытворчыя рабочыя Дапаможныя рабочыя Рабочыя па ўтрыманні і бягучым рамонце абсталявання і г. д. Усяго									

Табліца 16

Разлік гадзіннага і гадовага фонду зарабатнай платы рабочых

Групы рабочых	Тарыф- ны фонд зарабат- най платы, тыс. руб.	Даплаты да тарыфнага фонду		Гадзін- ны фонд заработ- най платы, тыс. руб	Дадатковая зарабатная плата		Гадавы фонд зарабатнай платы, тыс. руб.
		%	сума		%	сума	
Асноўныя вытворчыя рабочыя							
Дапаможныя рабочыя							
Рабочыя па ўтры- манні і бягучым рамонце абсталя- вання і г.д.							
Усяго							

Табліца 17

Разлік штату і фонду зароботнай платы ІТР, служачых і МАП

Пасада	Колькасць штатных адзінак	Пасадны аклад у месяц	Гадавы фонд зароботнай платы, тыс. руб.
..... Усяго			

в) Разлік амартызацыйных адлічэнняў.

Для вызначэння агульнай гадавой сумы амартызацыі асноўных фондаў, неабходных для рэалізацыі прапанаванага ПАМ, трэба па ўсіх іх відах налічыць амартызацыю.

Гадавая сума вызначаецца на аснове тыповых адзіных нормаў амартызацыйных адлічэнняў на поўнае аднаўленне асноўных фондаў (нормы амартызацыі прыведзены ў дадатку 1).

Гадавая сума амартызацыі разлічваецца па формуле

$$A_{ri} = \frac{PC_i \cdot H_{ai}}{100}, \quad (4.19)$$

дзе PC_i – першапачатковая вартасць асноўных фондаў i -га віду, руб;

H_i – гадавая норма амартызацыі асноўных фондаў i -га віду, %.

Усе разлікі амартызацыі зводзяцца у табл. 18.

Табліца 18

Разлік аматрызацыі асноўных фондаў

Назва відаў асноўных фондаў	Колькасць	Першапачатковая вартасць, руб	Норма амартызацыі, %	Гадавая сума амартызацыі, руб.
1	2	3	4	5
1. Будынкi і збудаванні				
2. Абсталяванне, у тым ліку а) б)				
3. Інструмент				
4. Транспартныя сродкі				
5. Іншыя фонды				
Усяго				

г) Разлік затрат на бягучы рамонт.

Затраты на бягучы рамонт абсталявання складаюць 2-4% ад яго кошту.

д) Разлік затрат на тэхналагічную энергію ($C_{эн.}$).

У затраты на тэхналагічную энергію ўключаюць кошт выкарыстоўваемай энергіі. Вынікі разліку павінны быць прадстаўлены ў выглядзе табл. 19.

Табліца 19

Разлік кошту электраэнергіі і цеплавой энергіі

Від затрат	Патрэбнасць на ўсю праграму	Цана адзінкі энергіі, руб.	Кошт, тыс. руб.
Электраэнергія, кВт.гадзін,			
Пар, Гкал			

е) Разлік затрат на тэхнічны догляд абсталявання.

Затраты па тэхнічным доглядзе складаюць 2–3% ад яго кошту.

ж) Разлік затрат на ўтрыманне вытворчай плошчы.

У затраты на ўтрыманне вытворчай плошчы ўваходзіць сума амартызацыйных адлічэнняў, якія вызначаюцца па формуле

$$C_{пл.} = H_{пл.} \cdot П \cdot Ц_{пл.} / 100, \quad (4.20)$$

дзе $H_{пл.}$ – норма амартызацыйных адлічэнняў, %;

$П$ – вытворчая плошча, якую займае абсталяванне, м²;

$Ц_{пл.}$ – кошт (рахункавы) м². вытворчай плошчы, якая прымаецца па фактычных даных.

4.1.8. Разлік экалага-эканамічных паказчыкаў

Пасля выканання разлікаў у адпаведнасці з метадыкай вызначаюцца ўсе паказчыкі экалага-эканамічнай эфектыўнасці распрацаванага прыродаахоўнага мерапрыемства.

4.1.9. Разлік паказчыкаў эканамічнай эфектыўнасці прыродаахоўных мерапрыемстваў з улікам фактару часу

Усё большае прымяненне ў нашай краіне знаходзяць метадычныя прынцыпы ацэнкі эканамічнай эфектыўнасці інвестыцыйных праектаў з улікам фактару часу. Сутнасць гэтага метадычнага падыходу досыць падрабязна разгледжана ў [3]. Тут адзначым толькі, што разлік па ацэнцы эканамічнай эфектыўнасці

прыродаахоўных мерапрыемстваў выконваецца за ўвесь перыяд распрацоўкі, укаранення мерапрыемства з прывядзеннем затрат і вынікаў па фактару часу.

У якасці асноўных паказчыкаў, якія характарызуюць эфектыўнасць укараняемага мерапрыемства, прымяняюцца:

- чысты дыскантаваны даход (ЧДД);
- унутраная норма даходнасці (УНД);
- тэрмін акупнасці капітальных укладанняў ($T_{ак.}$).

Метад разліку чыстага дыскантаванага даходу (чыстага прыведзенага эфекту) заснаваны на супастаўленні велічыні зыходнай інвестыцыі з агульнай сумай дыскантаваных чыстых грашовых паступленняў, генерыруемых ёю на працягу прызначанага тэрміну. Паколькі прыток грашовых сродкаў размеркаваны ў часе, ён дыскантуецца з дапамогай каэфіцыента дыскантавання α_t , які вызначаецца для пастаяннай нормы дыскаунту наступным чынам:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E_H)^{t-t_p}}, \quad (4.21)$$

дзе E_H – норма дыскаунту, каэфіцыент даходнасці капіталу (адносіны велічыні даходу да інвестыцый), пры якой інвестар згодзен укладзі свае сродкі ў дадзены праект; t_p – разліковы год (год пачатку ўкладання інвестыцый); t – год (парадкавы), затраты і вынікі якога прыводзяцца да разліковага году.

Норма дыскаунта па сваёй прыродзе з'яўляецца блізкай да нормы прыбытку, якую ўстанаўлівае прадпрыемства ў якасці крытэрыя даходнасці па даным інвестыцыям. Норма дыскаунта не можа быць ніжэй ссуднага працэнта, які ястанаўлівае банк на ўкладзены капітал. Такім чынам, ссудны працэнт утварае ніжнюю мяжу нормы дыскаунта. У цэлым E_H можа вызначацца ў значных прэделах у залежнасці ад інвестыцыйнай палітыкі прадпрыемства. Ва ўмовах стабільнай эканімікі гэты нарматыў складае звычайна 0,10.

Чысты дыскаунтны даход вызначаецца як рознасць паміж прыведзенай сумай паступленняў – выніка $(P_t - Z_t^*)$ за разліковы перыяд і сумай затрат (K_t) – інвестыцый за гэты перыяд:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t^*) \cdot \frac{1}{(1 + E)^t} - \sum_{t=0}^T K_t \cdot \frac{1}{(1 + E)^t}, \quad (4.22)$$

дзе P_t – грашовыя паступленні ў i -м годзе (чысты прыбытак + амартызацыйныя адлічэнні);

Z_t^* – бягучыя затраты ў t -м годзе (без амартызацыйных адлічэнняў);

K_t – капітальныя укладанні ў t -м годзе;

E_H – норма дысконту.

Па сваёй сутнасці ЧДД і ёсць інтэгральны эканамічны эфект. Ён разлічваецца за ўвесь разліковы перыяд. У якасці разліковага перыяду прымаецца тэрмін службы абсталявання.

Станоўчае значэнне ЧДД ($\text{ЧДД} > 0$) сведчыць, што рэнтабельнасць інвестыцый перавышае мінімальны каэфіцыент дыскантавання і, такім чынам, мае сэнс ажыццяўляць дадзены праект.

Пры значэнні ЧДД, роўных нулю ($\text{ЧДД} = 0$), рэнтабельнасць праекта становіцца роўнай той мінімальнай норме, якая прынята ў якасці дысконту.

Пры адмоўным значэнні ЧДД ($\text{ЧДД} < 0$) рэнтабельнасць праекта будзе ніжэйшай за стаўку дысконту. Такім чынам, укладваць інвестыцыі ў дадзены праект неэазагодна.

Унутраная норма даходнасці ($E_{\text{ун.}}$) з'яўляецца вынікам рашэння ўраўнення

$$\sum_{t=0}^T (P_t - Z_t^*) * \frac{1}{(1 + E)^t} = \sum_{t=0}^T K_t * \frac{1}{(1 + E)^t}, \quad (4.23)$$

Унутраная норма даходнасці (УНД) уяўляе сабой тую норму дысконту ($E_{\text{ун.}}$), пры якой велічыня прыведзенага эфекту роўна прыведзеным інвестыцыйным укладанням.

Параўноўваючы ўнутраную норму рэнтабельнасці з нормай даходнасці, мжжна вызначыць эфектыўнасць дадзенага праекты.

Тэрмін акупнасці капітальных укладанняў ($T_{\text{ак.}}$) – гэта мінімальная колькасць годоў, за якія інвестыцыі вернуцца інвестару ў выглядзе чыстага даходу. Інакш, гэта перыяд часу, які неабходны для вяртання першапачатковай велічыні інвестыцый за кошт прыбытку і амартызацыі.

Калі даходы, атрымліваемыя ад інвестыцый, размяркоўваюцца па гадах раўнамерна, то тэрмін акупнасці разлічваецца дзяленнем інвестыцыйных затрат на сярэднегадавую велічыню чыстага даходу.

4.1.10. Уплыў укаранення ПАМ (экалагізацыя вытворчасці) на асноўныя тэхніка-эканамічныя паказчыкі работы прадпрыемства

Мэтай аналізу з'яўляецца выяўленне як станоўчых, так і адмоўных вынікаў уздзеяння прыродаахоўнай дзейнасці на асноўныя паказчыкі вытворчай дзейнасці прадпрыемства. На гэтым этапе выяўляюцца колькасныя значэнні такога ўплыву і вызначаюцца шляхі павышэння эфектыўнасці работы прадпрыемства ў цэлым на аснове павышэння выніковасці прыродаахоўнай дзейнасці. Асноўную ўвагу трэба звярнуць на экалагічныя плацяжы, паколькі па існуючаму палажэнню сумы экалагічнага падатку за карыстанне прыроднымі рэсурсамі, выкіды і скіды шкодных рэчываў у навакольнае асяроддзе ў межах устаноўленых лімітаў адносяцца на выдаткі вытворчасці, а за здабычу прыродных рэсурсаў і выкіды (скіды) рэчываў, якія забруджваюць навакольнае асяроддзе звыш устаноўленых лімітаў, выплачваюцца з прыбытку, які застаецца ў распараджэнні прадпрыемства. Відавочна, што прыродаахоўная дзейнасць упывае на такія асноўныя паказчыкі работы прадпрыемства, як:

- сабекошт прадукцыі;
- прыбытак;
- выпуск асноўнай прадукцыі;
- прадукцыйнасць працы ў асноўнай вытворчасці.

Акрамя ацэнкі ўплыву экалагічных плацяжоў на асноўныя паказчыкі работы прадпрыемства, праводзіцца ацэнка ўплыву і іншых фактараў. Найбольш значныя з іх наступныя:

- вяртанне на вытворчасць ачыншальнай вады, паўфабрыкатаў і сыравіны;
- здабыча гатовага прадукту з адыходных газаў і сцёкавых вод;
- утылізацыя выбраных шкодных рэчываў або рэалізацыя іх на бок.

5. ВЫВАДЫ І ПРАПАНОВЫ

У вывадах да курсавой работы прыводзяцца:

– асноўныя тэхніка-эканамічныя і экалагічныя паказчыкі работы прадпрыемства;

– кароткія вывады па аналізу прыродаахоўнай дзейнасці прадпрыемства;

– мерапрыемствы, накіраваныя на рэалізацыю праектных рашэнняў ва ўмовах канкрэтнага прадпрыемства;

– экалага-эканамічныя паказчыкі эфектыўнасці прапанаваных прыродаахоўных мерапрыемстваў.

У заключэнні неабходна даць таксама вывады аб перспектывах укаранення на прадпрыемстве сістэмы кіравання навакольным асяроддзем (СКНА), якая адпавядае патрабаванням міжнародных стандартаў ІСО серыі 14 000.

1. Нормы амартызацыйных адлічэнняў (% да балансавай вартасці)

Назва асноўных фондаў	Норма амартызацыі
Будынкi	2,5
Збудаванні	2,8
Перадатачныя ўстройства	4,0
Сiлавыя машыны і абсталяванне	6,0
Рабочыя машыны і абсталяванне	10,0
Вылічальная тэхніка	10,0
Транспартныя сродкі	10,0
Іншыя асноўныя фонды	12,0

2. Значэнне канстант “ σ_B ” для розных водагаспадарчых участкаў

№ участка	Басейны рэк створаў	Адміністрацыйны склад участкаў	Значэнне “ σ_B ”
4	Заходняя Дзвіна	Віцебская вобл., акрамя паўднёва-заходняй часткі (басейн ракі Беразіна)	0,50
5	Нёман	Мінская вобл., заходняя частка; Гродзенская вобл.; Брэсцкая вобл.	0,58
7	Днепр	Магілёўская вобл.; Мінская вобл., без заходняй часткі; Брэсцкая вобл., паўднёва-заходняя частка; Гомельская вобл.	1,75

3. Значэнне каэфіцыента “ f ” у залежнасці ад вышыні крыніцы забруджвання (h) і сярэднегадавога значэння рознасці тэмператур у вусці крыніц і ў навакольнай атмасферы (T^0C)

T^0C	Значэнне каэфіцыента пры вышыні h (м)			
	да 20	20–100	101–300	звыш 300
ад 25 да 50	$\frac{0,3}{3,7}$	$\frac{0,6}{2,8}$	$\frac{0,3}{1,8}$	$\frac{0,2}{1,4}$
	$\frac{0,8}{3,5}$	$\frac{0,4}{2,4}$	$\frac{0,2}{1,4}$	$\frac{0,1}{1,1}$
звыш 150	$\frac{0,7}{3,3}$	$\frac{0,4}{2,2}$	$\frac{0,1}{1,2}$	$\frac{0,1}{0,9}$

ЗАЎВАГА. Пры выкідзе пылу пасля ачысткі з каэфіцыентам улоўлівання звыш 90% прымаюцца значэнні “ f ”, якія знаходзяцца ў

лічніку; пры выкідзе пылу з каэфіцыентам улоўлівання ад 70 да 90% прымаюцца значэнні “Г”, якія знаходзяцца ў назоўніку; пры выкідзе пылу з каэфіцыентам улоўлівання да 70% “Г” прымаецца роўным 10.

4. Значэнне велічыні “А” для некаторых рэчываў, выкідваемых у атмасферу

Рэчыва	А (ум. т/т)	Рэчыва	А (ум. т/т)
Вокіс вугляроду	1	Хлор малекулярны	89,4
Сярністы ангідрыд (SO)	22	Вокіслы алюмінію	33,8
Серавадарод	54,8	Двухвокіс крэменю	83,2
Серная кіслата ангідрыд (SO ₃)	49	Сажа без прымесьяў (пыл вугляроду без уліку прымесьяў)	41,5
Вокіслы азоту ў пераліку (па масе) на NO	41,1	Драўняны пыл	19,5
Фенол	310	Аміяк	10,4
		Вокіс цынку	245

5. Значэнне велічыні “А” для некаторых відаў пылу

Від пылу	А (ум. т/т)	Від пылу	А (ум. т/т)
Попел вуглёў (да-нецкіх, кузнецкіх, ангарскіх)	60 – 80	Цвёрдыя часцінкі, якія выкідваюцца транспартнымі сродкамі з рухавікамі ўнутранага спальвання, якія працуюць на неэтыліраваным бензіне	300
Попел тарфоў (у сярэднім)	60		
Каменнавугальны пыл	40		
Пыл: цэментных вытворчасцяў	45		
слюды	70	Тое ж на этыліраваным бензіне	500
талькі	35		
гіпсу	25	Тое ж для ўстановак, якія спальваюць мазуты і газ	

5. Значэнне велічыні “А” для некаторых распаўсюджаных рэчываў, якія забруджваюць вадаёмы

Рэчыва	ГДК, р/г, г/куб.м	ГДК, сан. – быт, г/куб.м	А (ум.т/т)
ВПК поўны	3,0	–	0,33
Узвешаныя рэчывы	20,0	–	0,05
Сульфаты	–	500	0,002
Хларыды	–	350	0,003
Азот агульны	–	10	0,1
СПАЗ	0,5	–	2
Нафта і нафтапрадукты	0,05	–	20
Медзь	0,01	–	100
Цынк	0,01	–	100
Аміяк	0,05	–	20
Фармальдэгіды	0,1	–	10

ЛІТАРАТУРА

1. Бабина Ю.В., Варфоломеева Э.А. Экологический менеджмент. – М.: Перспектива, 2002. – 207 с.
2. Кейлер В.А. Экономика предприятия. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 132 с.
3. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 198. – 144 с.
4. Методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) на промышленных предприятиях Министерства промышленности. – Мн.: ГИПП “Промпечать”, 1998. – 407 с.
5. Методическое пособие по курсу “Экологическая сертификация систем управления окружающей средой на соответствие требованиям стандартов сери 14000” – Мн.: РКПКЭЖ, 2003. – 55 с.
6. Положение о порядке начисления амортизации (износа) на полное восстановление по основным фондам в народном хозяйстве. Нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов. – Мн.: ООО “Информпрос”, 1988. – 196 с.
7. СТБ ИСО 14001 – 2000. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению. – Мн.: Госстандарт, 2000.
8. Тишков В.К. Экономический анализ природоохранной деятельности в производстве минеральных удобрений. – М.: Химия, 1992. – 144 с.

ЗМЕСТ

УВОДЗІНЫ	4
1. Парадак выканання курсавой работы	4
2. Методыка выканання асноўных раздзелаў курсавой работы.....	6
3. Праектныя рашэнні	28
4. Вызначэнне экалага-эканамічнай эфектыўнасці прыродаахоўных мерапрыемстваў	29
5. Вывады і прапановы	47
Дадатак	48
Літаратура	51