ТЕМА 6. ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

1. Концепція управління екологічно релевантними видами діяльності підприємства.
2. Оцінка екологічної результативності діяльності підприємства.
3. Організація контролю забруднення НПС.

1. Концепція управління екологічно релевантними видами діяльності підприємства.

Негативні наслідки господарської діяльності підприємства призводять до зміни якості навколишнього природного середовища. Починаючись етапом вилучення (виснаження) природних ресурсів (вхід у систему), виробничий процес передбачає вихід кінцевої продукції, що супроводжується різного роду забрудненнями (хімічними, механічними, фізичними, біологічними, інформаційними) й деформацією навколишнього природного середовища.

Найбільш повна вартісна оцінка наслідків забруднення навколишнього природного середовища можлива на підставі розрахунків еколого-економічних збитків (економічних збитків), які в загальному вигляді представляють собою витрати суспільства від порушення природного середовища (втрати і додаткові витрати на їх запобігання). Економічна оцінка збитку від забруднення навколишнього природного середовища складається з наступних витрат: додаткові витрати суспільства у зв'язку зі змінами в навколишньому середовищі; витрати на повернення природного середовища в колишній стан; додаткові витрати майбутнього суспільства у зв'язку із безповоротним вилученням частки дефіцитних ресурсів. При оцінці збитку навколишньому природному середовищу враховуються витрати на зниження забруднень; витрати на відновлення навколишнього середовища; додаткові витрати через зміну якості навколишнього середовища; витрати на компенсацію ризику для здоров'я населення; витрати на додатковий природний ресурс для знешкодження потоку забруднювача. Як правило, при визначенні збитку, який завдається реципієнтам (природним ресурсам, населенню, господарчим об'єктам, регіонам), спочатку виявляються зміни в натуральних показниках, а потім надається їх економічна інтерпретація.

Підприємство виступає одночасно і суб'єктом, і об'єктом забруднення в силу дії зовнішнього (екстернального) ефекту. Тобто на його економіку впливають показники стану навколишнього середовища, пов'язані з впливом зовнішніх антропогенних і природних факторів (обумовлюють виникнення екстернального збитку), а також результати негативного впливу власного забруднення навколишнього середовища підприємства-забруднювача (внутрішній економічний збиток), яке визначається екологічними аспектами діяльності підприємства.

Згідно міжнародних стандартів серії ISO 14000 екологічний аспект представляє собою елемент діяльності чи продукції (послуги) організації, який може взаємодіяти з навколишнім середовищем. В системі екоуправління (СЕУ) підприємства, яка відноситься до ринкових інструментів екологічного регулювання, екологічним аспектам відводиться ключове місце. Будь-яка зміна в навколишньому середовищі, позитивна чи негативна, повністю або частково, є результатом дії екологічних аспектів. Процедури управління екологічними аспектами дозволяють зіставити діяльність підприємства та його взаємодію з навколишнім середовищем. Співвідношення "екологічні аспекти" та "вплив на навколишнє середовище" розглядається як співвідношення "причини й умови" та "наслідки". Отже, управління причинами й умовами, тобто екологічними аспектами, дозволяє регулювати екологічні наслідки діяльності підприємства.

Для виявлення і контролю аспектів діяльності підприємства, пов'язаних із взаємодією з навколишнім середовищем, використовується процесний підхід. Сутність процесного підходу у цьому випадку зводиться до включення відповідних екологічних параметрів у вимоги до виробничих та інших процесів підприємства, врахуванні їх при плануванні та здійсненні виробничо-господарської діяльності (рис. 6.1).

Слід наголосити, що процесний підхід у природокористуванні, по суті, не є нововведенням для українських підприємств. За часів централізовано-планової економіки ставилися та вирішувалися питання економії ресурсів та зниження відходів. Але з появою законодавчих вимог до регулювання екологічних наслідків "на кінці труби" ця діяльність рідко становилася систематичною, а для більшості підприємств відходила на другий план. Зараз технології "кінця труби" вже не забезпечують підприємству ринкові конкурентні переваги. На зміну їм поступово приходять більш ефективні

стратегії “чистішого виробництва” чи сталого еколого-збалансованого розвитку, реалізація яких забезпечується систематичною діяльністю у сфері екологічного управління з використанням процесного підходу.

При впровадженні процесного підходу в управлінні екологічною діяльністю підприємства одночасно досягаються декілька цілей: підвищується пріоритет питань охорони навколишнього середовища; за рахунок запобігання проблем до моменту їх виникнення підвищується результативність природоохоронної діяльності; нейтралізується багато звичайних конфліктів виробництва та охорони навколишнього середовища. Нажаль, на українських підприємствах прогресивні зміни у сфері управління природокористуванням відбуваються дуже повільно.

Зважаючи на вище викладене, екологічні аспекти мають бути визначені по відношенню до всієї діяльності підприємства, його продукції та послуг з урахуванням входів та виходів, враховуючи можливі зміни складових процесу. При цьому треба керуватися критеріями практичної доцільності, тобто обмежитись тими аспектами, контроль яких виправданий (в першу чергу, з точки зору істотності їх впливу на навколишнє середовище). Ключові позиції ідентифікації причин та умов впливу виробничо-господарської діяльності підприємства на навколишнє середовище наведено в табл. 6.1.

Результати управління екологічними аспектами підприємства визначають екологічну результативність (характеристики екологічності) підприємства, яка у свою чергу впливає на економічні показники ефективності виробництва. Можна запропоновано концептуальну схему зв’язку екологічних наслідків з економічними результатами діяльності підприємства, рис. 6.2.

Оцінка екологічної результативності діяльності підприємства проводиться на підставі еколого-економічних показників, які визначаються і розраховуються у сфері адміністративного управління та виробничій сфері з урахуванням показників стану навколишнього середовища.

Показники екологічності системи адміністративного управління (ПЕУ) – це показники, які надають інформацію про зусилля керівництва щодо впливу на екологічну результативність підприємства. ПЕУ розраховуються в наступних сферах: визначення екологічної політики і виконання завдань екологізації; відповідності нормативно-правовим вимогам; взаємовідносин із зацікавленими сторонами; функціонування системи екологічного управління (проведення омоніторингу, екоаудиту, екострахування; екоекспертизи, ОВНС); забезпечення ресурсами та їх ефективного використання; організації збуту; регулювання витрат на екологічне управління; організації робіт у сфері екологізації персоналу; аналізу взаємозв’язку екологічних характеристик з фінансово-економічними показниками діяльності підприємства; інших сферах управління.

Показники екологічності виробничої системи (ПЕВ) надають інформацію про екологічну результативність функціонування підприємства. Розраховуються у сферах: використання сировини, матеріалів, комплектуючих; використання енергоносіїв; продукція; матеріальні об’єкти і обладнання; відходи; викиди і скиди, інші забруднення; постачання і збут; інші сфери функціонування.

2. Оцінка екологічної результативності діяльності підприємства.

Найбільш суттєва складова економічної ефективності природоохоронної діяльності підприємства пов’язана з використанням принципу запобігання забрудненню, суть якого полягає в тому, що зменшення негативних екологічних наслідків діяльності підприємства найбільш ефективно досягається шляхом впливу на першопричину їх виникнення. Принцип запобігання забрудненню необхідно впроваджувати зі зміною організаційних підходів, пов’язаних з процедурою управління екологічними аспектами і оцінкою екологічної результативності (характеристик екологічності) підприємства.

Оцінка екологічної результативності (ОЕР) допомагає керівництву підприємства визначати екологічну результативність діяльності з метою ідентифікації сфер, які вимагають покращення. На відміну від екологічного аудиту, який проводять періодично для підтвердження відповідності певним вимогам, ***ОЕР діяльності підприємства*** – це постійний процес забезпечення управлінських рішень стосовно екологічної результативності підприємства шляхом вибору показників, збору і аналізу даних, оцінки інформації за критеріями екологічної результативності, підготовці звітності й обміну інформацією, а також періодичного перегляду і удосконалення цього процесу. Результати, отримані в ході проведення екологічного аудиту, екологічної експертизи, оцінки життєвого циклу продукції, використовуються з метою отримання додаткової інформації для ОЕР, рекомендації з проведення якої надано в стандарті ISO 14031 “Екологічний менеджмент. Оцінка екологічної результативності. Загальні вимоги”. Модель процесу оцінки екологічної результативності наведена на рис. 6.3.

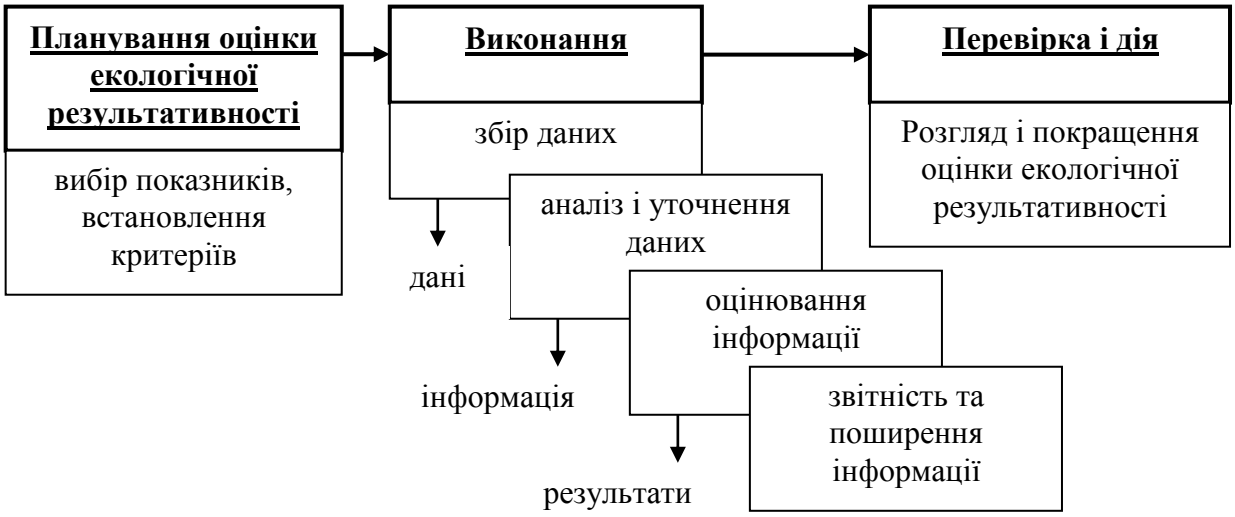

Рис. 6.3 – Процес оцінки екологічної результативності

За допомогою ОЕР оцінюється прогрес у відношенні досягнення екологічних цілей підприємства, ефективність дій щодо контролю екологічних аспектів, послідовне покращення системи екологічного управління тощо. ОЕР впроваджується в рамках створення системи екологічного управління на підприємстві, допомагає досягненню екологічних цілей і завдань екологічної політики, які відповідно вимогам ISO 14001 повинні за можливістю вимірятися значеннями показників екологічної результативності. Крім цього, сформована за допомогою цієї методики система параметрів допомагає не тільки акумулювати дані стосовно впливу підприємства на навколишнє середовище та оцінювати його зусилля, а й сприяє прийняттю відповідних управлінських рішень з підвищення ефективності природоохоронної діяльності, пошуку нових підходів та ідей. Для цього *формується система показників* за такими *принципами:*

– *вибірковість* – показники повинні відображати признаки досягнення саме тих цілей, які підприємство перед собою ставить; найбільш адекватно характеризувати зміни відповідного впливу на навколишнє середовище;

– *порівнянність і відтворюваність* – показники повинні забезпечувати можливість порівняння їх в динаміці, для чого необхідно розробити чітку процедуру збору інформації, вимір показників у порівняних величинах;

– *гармонійність* – система показників повинна всебічно відображати екологічні аспекти підприємства, поточну діяльність в рамках системи екологічного управління і плани його розвитку, у тому числі оцінювати не тільки "проблемні", але й "успішні" зони, в яких існують невикористані можливості;

– *економічна ефективність* – вимір певного показника має бути економічно виправданий, відображати найбільш важливу інформацію і не вимагати додаткових затрат для його визначення;

– *зрозумілість* – значущість для показника повинна бути очевидною і цілком сприйнятливою для розуміння, відповідати вимогам користувача до інформації;

– *орієнтація на динаміку* – показники необхідно вимірювати періодично через встановлені інтервали часу, щоб забезпечити можливість прийняття термінових попереджувальних дій, запобігати використанню застарілої інформації, за можливістю відображати зміни без ефекту запізнення.

На етапі планування ОЕР доцільно проаналізувати специфіку складових внутрішнього середовища підприємства: визначити важливі екологічні аспекти діяльності, які мають регулюватися; врахувати специфіку виробничої діяльності підприємства і продукції та складність організаційної структури; співставити напрямок загальної стратегії розвитку підприємства цілям і завданням екологічної політики; оцінити компетентність і вмотивованість персоналу до впровадження ОЕР. На особливу увагу заслуговують фактори зовнішнього середовища, які враховуються на етапі планування ОЕР: інтереси зацікавлених сторін; інформація, необхідна для виконання законодавчих та інших вимог; відповідні міжнародні угоди з питань охорони навколишнього природного середовища; локальні, регіональні, глобальні умови навколишнього середовища; культурні та соціальні фактори.

В залежності від наявності фінансових, матеріальних і людських ресурсів початкові цілі ОЕР

обмежуються найбільш приоритетними елементами діяльності підприємства чи продукції з послідовним їх розширенням.

Підприємствам, які сформували і розвивають систему екологічного управління, доцільно оцінювати екологічну результативність на відповідність екологічній політиці, цільовим і плановим показникам та іншим критеріям екологічної результативності. Підприємства, які не мають системи управління навколишнім середовищем, можуть використовувати ОЕР для ідентифікації важливих екологічних аспектів.

Не залежно від того, сформована на підприємстві система екологічного управління чи ні, при плануванні ОЕР разом з визначенням системи показників екологічності необхідно встановлювати критерії. При визначенні критеріїв екологічної результативності рекомендується враховувати теперішні та минулі характеристики; вимоги законодавства; визнані регламенти, стандарти та кращу практику; дані, розроблені промисловістю і підприємствами інших галузей; результати екологічного аудиту чи експертизи; вимоги зацікавлених сторін; результати наукових досліджень.

Оцінка екологічної результативності діяльності підприємства проводиться на підставі еколого-економічних показників, які визначаються і розраховуються в системі адміністративного управління та виробничій системі з урахуванням показників стану навколишнього природного середовища.

Оцінка кожної з зазначених груп показників виконує певні функції і передбачає конкретні вимоги до їх формування.

Показники екологічності системи адміністративного управління (ПЕУ) повинні передбачати інформацію про дії підприємства у сферах екологізації персоналу, виконання вимог законодавства, забезпечення ресурсами та їх ефективне використання, регулювання витрат на екологічне управління, забезпечення збуту, розробки продукції, документування чи проведення корегуючих дій, які впливають чи можуть вплинути на екологічну результативність діяльності підприємства.

Відомості щодо розрахунку показників екологічності системи адміністративного управління наведено в табл. 6.2.

Результати управління екологічним аспектами визначають екологічну результативність (характеристики екологічності) підприємства, яка у свою чергу впливає на економічні показники ефективності виробництва. Проте, дуже часто екологічно значимі характеристики розглядаються у відриві від економічних показників діяльності підприємства, або із значними обмеженнями та припущеннями. Тому дуже важливо відстежувати вплив зміни екологічних характеристик на фінансово-економічні показники діяльності підприємства, розглядати їх у взаємозв’язку.

Найбільші складнощі виникають в процесі організації обліку та аналізу екологічних витрат. Це обумовлено неврегульованістю на законодавчому рівні природоохоронних заходів, невизначеності підходів до планування та звітності витрат природоохоронного призначення, недосконалістю методики обліку і контролю цих витрат. На думку керівників багатьох підприємств і науковців, підрахунок екологічних витрат в повному обсязі достатньо ускладнений у зв’язку з тим, що буває дуже важко (чи зовсім неможливо) їх виокремлення із загальної сукупності затрат, особливо якщо йдеться про інвестиції.

Показники екологічності виробничої системи підприємства (ПЕВ) надають керівництву інформацію про екологічну результативність функціонування підприємства. ПЕВ охоплюють такі сфери:

забезпечення поставок для функціонування підприємства;

проектування, монтаж, функціонування (враховуючи можливі аварійні ситуації та відхилення в роботі) та технічне обслуговування споруд і устаткування підприємства;

вихідні потоки – продукція (наприклад, основна продукція, напівфабрикати, матеріали, які використовуються повторно), послуги, відходи (тверді, рідкі, безпечні, небезпечні, придатні для повторної переробки), викиди (скиди) інші види забруднень (шумове, радіаційне, теплове, світове), які є результатом виробничої діяльності підприємства.

Показники екологічності виробничої системи наведено в табл. 6.3. Вибір показників екологічності виробничої системи підприємства здійснюється з додержанням процесного підходу.

Показники стану навколишнього природного середовища (ПСНС) передбачають інформацію про місцеві, регіональні чи глобальні умови навколишнього природного середовища. Як правило, оцінки стану довкілля здійснюються національними й міжнародними урядовими органами чи неурядовими організаціями та науково-дослідними інститутами. На рівні підприємства рекомендується обробляти систему показників екологічності стану навколишнього середовища, наведену в табл. 6.4, 6.5.

Якщо підприємство в змозі ідентифікувати взаємозв'язок своєї діяльності зі станом окремих компонентів навколишнього середовища, тоді обрані в систему характеристики екологічності стану навколишнього середовища допоможуть оцінити екологічну результативність діяльності відповідно можливостей, інтересів і потреб підприємства, пов'язати діяльність з управління і характеристики виробничої сфери із змінами в навколишньому природному середовищі, якісно сформувати звіти з екологічної діяльності для зацікавлених сторін.

Міжнародна фінансова корпорація (IFC – підрозділ групи Всесвітнього банку з питань кредитування приватного сектора) у своїй Політиці оприлюднення інформації особливо підкреслює важливість розповсюдження клієнтами своєї соціальної і екологічної звітності "в зрозумілій і доступній формі". В стандарті IFC відповідності соціальним і екологічним нормам передбачається контроль з боку громадськості та розвиток клієнтами IFC найбільш доступних показників: стічні води, забруднення атмосфери пересувними і стаціонарними джерелами, відходи, використання "зеленого" простору.

Оцінка екологічної результативності не закінчується тільки збором даних. Для ефективного використання зібраної інформації необхідно не тільки зіставити отримані величини з встановленими критеріями (досягнення цілей, реалізації завдань, робочі критерії тощо), визначити якість даних, їх значимість, адекватність та повноту, а й вірно інтерпретувати результати порівнянь. Це надає змогу виявити причини та тенденції розвитку змін. Інформація про екологічну результативність підприємства представляється у вигляді звіту для керівництва, яка використовується для оперативного контролю процесів, перегляду робочих процедур, періодичної зміни програми екологічного управління і, відповідно, цілей та завдань, інформування та мотивації персоналу, підготовки повідомлень для зацікавлених сторін. Тобто, отримана інформація може бути призначена як для внутрішнього, так і для зовнішнього використання.

Останнім етапом оцінки екологічної результативності підприємства є перевірка і дія, в рамках якого відбувається розгляд і постійне удосконалення оцінки екологічної результативності. Такий розгляд вимагає дій керівництва з підвищення ефективності управління і функціонування підприємства для покращення його взаємодії з навколишнім природним середовищем. На цьому етапі оцінюють підвищення ефективності витрат; повноту вирішення виявлених проблем; прогрес у відношенні досягнення показників екологічної результативності; пропозиції щодо поліпшення показників та придатності критеріїв екологічної результативності; джерел, методів збору і якість даних; можливість зміни області використання.

3. Організація контролю забруднення НПС

Система екологічних показників для підприємств European Grean Table (рис.6.4). У цьому випадку дані щодо якості НПС залишаються прерогативою державних інститутів; при необхідності підприємства можуть їх одержати.

Показники споживання (матеріальні й енергетичні показники).

Контроль у сфері використання сировини і матеріалів здійснюється з використанням наступних ***матеріальних показників:***

1) основні матеріали:

– частка використаної сировини C_u в розрізі видів:

$$C_u = \frac{C_i}{C_o} \cdot 100\%, \qquad (6.1)$$

C_i – кількість використаної сировини *З* виду *i*,

C_o – загальна кількість використаної сировини.

– матеріалоємність продукції в розрізі видів використаної сировини M_n:

Рис. 6.5 – Дерево екологічних показників European Grean Table

$$M_n = \frac{C_o}{C_n}, \tag{6.2}$$

C_o – загальна кількість використаної сировини;
C_n – кількість випущеної продукції.

2) допоміжні матеріали:
– частка допоміжних матеріалів $C_в$ у розрізі видів:

$$C_в = \frac{C_{вi}}{C_{во}} \cdot 100\%, \tag{6.3}$$

C_i – кількість допоміжного матеріалу *і-го* виду,
C_o – загальна кількість використаної сировини.
– матеріалоємність продукції в розрізі видів допоміжних матеріалів $M_{пв}$*:*

$$M_{пв} = \frac{C_{во}}{C_n}, \tag{6.4}$$

$C_{во}$ – загальна кількість допоміжних матеріалів;
C_n – кількість випущеної продукції.

3) використання вторинних матеріалів:

– частка вторинних матеріалів $C_{вт}$ у розрізі видів:

$$C_{вт} = \frac{C_{вті}}{C_{вто}} \cdot 100\%, \qquad (6.5)$$

$C_{вті}$ – кількість вторинного матеріалу *і-го* виду,
$C_{вто}$ – загальна кількість вторинних матеріалів.
– матеріалоємність продукції в розрізі видів вторинних матеріалів $M_{пвт}$*:*

$$M_{пвв} = \frac{C_{вто}}{C_n}, \qquad (6.6)$$

$C_{во}$ – загальна кількість вторинних матеріалів;
C_n – кількість випущеної продукції.

4) використання проблемних (небезпечних) матеріалів:
– частка небезпечних матеріалів $C_{оп}$ у розрізі видів:

$$C_{оп} = \frac{C_{опі}}{C_{опо}} \cdot 100\%, \qquad (6.7)$$

C_i – кількість небезпечного матеріалу *і-го* виду,
C_o – загальна кількість небезпечних матеріалів.
– матеріалоємність продукції в розрізі видів небезпечних матеріалів $M_{поп}$*:*

$$M_{поо} = \frac{C_{опо}}{C_n}, \qquad (6.8)$$

$C_{во}$ – загальна кількість небезпечних матеріалів;
C_n – кількість випущеної продукції.

Енергетичні показники. Для розрахунку цих показників доцільно розділяти енергоносії по видах: природний газ, паливо, дизельне паливо, бензин, кам'яне вугілля, буре вугілля, пропан, електрика, інші джерела енергії. Ці показники необхідно привести до однієї одиниці виміру (Дж або квт/рік), щоб одержати порівнянні абсолютні показники.

Розрізняють наступні енергетичні показники:

– частка кожного енергоносія в розрізі видів:

$$E = \frac{E_i}{E_o} \cdot 100\%, \qquad (6.9)$$

E_i – кількість енергоносія *і-го* виду,
E_o – загальна кількість спожитої енергії, квт/рік.
– енергоємність процесів (за допомогою цього показника можна здійснити розподіл енергії по стадіях усього виробничого процесу):

$$E_{пр} = \frac{E_{прі}}{E_o}, \qquad (6.10)$$

$E_{прі}$ – витрати енергії на окремій стадії виробництва *і,* квт/рік;
E_o – загальні витрати енергії, квт/рік.
– енергоємність продукції:

$$E_{пэ} = \frac{E_o}{C_n}, \qquad (6.11)$$

E_o – загальні витрати енергії, квт/рік;
C_n – кількість випущеної продукції.

Показники використання води і стічних вод дають відповіді на наступні питання: які види води й у якій кількості використовуються? Є чи резерви поліпшення використання води? У якій кількості утворяться стоки? Чи може бути збільшена частка повторно використовуваної води?

Виділяють наступні види води: питного, артезіанського, ґрунтового, дощового, поверхнева, повторного використання; стічні води: охолоджені, неохолоджені, побутові.

Розрізняють наступні показники:

– частка кожного виду води в розрізі видів:

$$B = \frac{B_i}{B_o} \cdot 100\%, \qquad (6.12)$$

B_i – кількість води *i-го* виду,
B – загальну кількість спожитої води.

– частка кожного виду стічної води в розрізі видів:

$$B_{ст} = \frac{B_{сті}}{B_{сто}} \cdot 100\%, \qquad (6.13)$$

B_i – кількість стічної води *i-го* виду,
B – загальну кількість стічної води.

– водоємність виробництва:

$$B_i = \frac{B_{пpi}}{B_{про}}, \qquad (6.14)$$

$B_{пpi}$ – кількість води для процесу *i*;
E_o – загальна кількість води для виробництва.

– водоємність продукції по стічних водах:

$$B_{пст} = \frac{B_{сто}}{C_n}, \qquad (6.15)$$

$B_{сто}$ – загальна кількість стічних вод;
C_n – кількість випущеної продукції.

– специфічне використання води $B_{сп}$*:*

$$B_{сп} = \frac{B_n}{P_д}, \qquad (6.16)$$

B_n – кількість питної води, м^3;
$P_д$ – кількість робочих днів.

Показники відходів. Усі відходи повинні бути систематизовані відповідно класифікатора відходів, що дає можливість упорядкувати види їхньої утилізації.

Необхідно установити вид, місце виникнення, кількість відходів згідно вимог законодавства. Якщо є проблеми з визначенням кількості і видів відходів, тоді доцільно перейти до аналізу витрат на утилізацію, що дає можливість виявляти потенціал їхньої утилізації.

Розрізняють наступні показники відходів:

– частка відходів у розрізі видів ПРВ:

$$O = \frac{O_i}{O_o} \cdot 100\%, \qquad (6.17)$$

O_i – кількість відходів *і-го* виду, кг ($м^3$);

O_o – загальна кількість відходів, кг ($м^3$).

– частка відходів у випуску продукції:

$$O_n = \frac{O_o}{C_n}, \qquad (6.18)$$

O_o – загальна кількість стічних вод;

C_n – кількість випущеної продукції.

Показники відпрацьованого повітря:

– частка емісій шкідливих речовин у розрізі видів Э:

$$Э = \frac{Э_i}{Э_o} \cdot 100\%, \qquad (6.19)$$

$Э_i$ – кількість шкідливої речовини *і-го* виду, т;

$Э_o$ – загальна кількість емісій, т.

– частка емісій на одиницю продукції:

$$Э_n = \frac{Э_o}{C_n}, \qquad (6.20)$$

$Э_o$ – загальна кількість емісій шкідливих речовин;

C_n – кількість випущеної продукції.

Соціально-екологічні показники стосуються персоналу підприємства. Для того, щоб визначити і поліпшити ступінь охоплення персоналу навчанням по охороні ОС, використовують такі показники:

– частка екологічно орієнтованого навчання на підприємстві *ЭО*:

$$ЭО = \frac{O_э}{O_o} \cdot 100\%, \qquad (6.21)$$

$O_э$ – кількість годин навчання з питань охорони ОС, година.;

O_o – загальна кількість годин навчання персоналу, година.

– частка пропозицій по поліпшенню екологічного стану підприємства *ЭП*:

$$ЭП = \frac{П_э}{П_o}, \qquad (6.22)$$

$П_э$ – кількість еколого-орієнтованих пропозицій;

По – загальну кількість пропозицій.

– частка аварійних ситуацій, зв'язаних з погіршенням стану ОПС :

$$A = \frac{A_э}{A_o}, \qquad (6.23)$$

$A_э$ – кількість аварій, що мають негативний вплив на ОПС;
A_o – загальна кількість аварій на підприємстві.