

Т.П. БАСЮК, доцент, канд.екон.наук

Національний університет харчових технологій

## ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ В АНАЛІЗІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Досліджено необхідність оцінки впливу інвестиційних проектів підприємств харчової промисловості на навколишнє середовище. Систематизовано методи оцінки екологічного впливу інвестиційних проектів та обґрунтовано їх вибір з урахуванням особливостей умов реалізації.*

**Ключові слова:** харчова промисловість, навколишнє середовище, інвестиційний проект, екологічний вплив, методи оцінки.

Харчова промисловість, як і багато інших галузей народного господарства, є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище. Широка номенклатура різних видів сировини та готової продукції, що випускається, разом з розмаїттям та різним рівнем екологічної безпеки промислових технологій визначає значні відмінності у кількості та забрудненості виробничих відходів.

Виробництво харчових продуктів супроводжується утворенням рідких, газоподібних та твердих відходів, що забруднюють гідросферу, атмосферу та ґрунти. Але основною проблемою екології харчових виробництв є проблема води. Усі підприємства потребують великої кількості води, що використовується безпосередньо в технології основного продукту (пивоварна, спиртова, цукрова), для миття обладнання та інших цілей. Більшість цієї води у вигляді забруднених стоків виводиться із процесу та надходить у навколишнє середовище. Середньорічна кількість стічних вод на харчових підприємствах становить (м<sup>3</sup>) [1]: на 1 т хлібобулочних виробів – 2,9; на 1т буряка у

виробництві цукру – 1,7; на 1000 дал пива – 76; на 1т пресованих<sup>©Т.П.Басюк</sup> хлібопекарських дріжджів – 170; на 1000 дал спирту – 1300. Значна частина цих стічних вод представлена сильно забрудненими водами, що характеризуються величиною ХСК (хімічне споживання кисню) від 2000 до 60000 мг О<sub>2</sub> /дм<sup>3</sup>. Основною їх особливістю є високий вміст розчинених органічних речовин. Скидання таких вод у міські каналізаційні мережі заборонено, а відведення і збирання їх на “полях фільтрації” призводить до утворення токсичних неприємно пахучих речовин, що забруднюють атмосферне повітря на значній території. Крім того під ці споруди необхідно відводити значні площі земельних угідь сільськогосподарського призначення.

Найбільший негативний вплив на довкілля мають м'ясна, цукрова, спиртова та дріжджова галузі харчової промисловості.

Сучасна практика діяльності підприємств харчової промисловості довела, що економічно обґрунтованим є доповнення системи планів планом заходів щодо охорони та раціонального використання природних ресурсів. Ігнорування цього моменту призводить до необхідності розраховуватися за екологічні помилки у майбутньому.

Екологічна політика, яка вибудовується підприємством, повинна бути зорієнтована на довгостроковий період і передбачати обов'язковий аналіз проектів розвитку з позиції впливу їх на довкілля. Більшість проектів з розвитку підприємств харчової промисловості є потенційним джерелом забруднення, що, як правило, негативно впливають на навколишнє середовище. Ретельне попереднє планування цих проектів може допомогти мінімізувати і навіть уникнути забруднення та незворотних змін у довкіллі. Тому особлива увага аналітиків повинна бути приділена взаємозв'язку між вибором технологічного процесу або його розробкою та потенційною можливістю мінімізації відходів або використання їх знову, з метою зменшення безпосереднього впливу на навколишнє середовище.

Успішна розробка проектів підприємствами харчової промисловості передбачає наявність впевненості в тому, що потенційний негативний або несприятливий вплив на довкілля визначатиметься та оцінюватиметься таким чином, що його можна буде уникнути або зменшити шляхом внесення відповідних змін до проекту.

Для оцінки впливу функціонуючого виробництва на навколишнє середовище необхідно:

- провести аналіз технологічного процесу виробництва з метою виявлення джерел впливу, виділення та викиду шкідливих речовин. Результатом цього аналізу є визначення в технологічному ланцюжку місць входу та виходу природних ресурсів, виділення шкідливих речовин у довкілля, характеристика джерел забруднення, природоохоронного обладнання та природоохоронних заходів, які супроводжуються розрахунковою оцінкою фактичної їх ефективності;

- визначити показники інтенсивності, ступеня і небезпеки впливу, що залежать від кількості викиду шкідливих речовин та їх індивідуальних властивостей. Ступінь впливу встановлюється співвідношенням його інтенсивності до інтенсивності виділення шкідливої речовини, що дозволяє ранжувати джерела забруднення за принципом можливості та доцільності зниження впливу. За результатом аналізу може статися, що максимальний ступінь впливу належить слабкому за інтенсивністю джерелу забруднення, або навпаки, джерела з максимальним виділенням шкідливих речовин мають незначний ступінь впливу за рахунок високої ефективності природоохоронних заходів;

- виявити форми порушення та забруднення природного середовища і визначити їх параметри. На цьому етапі проводиться обстеження зони впливу виробництва на навколишнє середовище та встановлюються наслідки забруднення. Розповсюдження шкідливих речовин в атмосферному повітрі залежить від багатьох факторів — як власне від джерела викиду, так і метеорологічних і географічних умов місцевості, що призводить до

нерівномірного їх осідання на поверхню ґрунту на площі, що складає зону впливу підприємства на навколишнє середовище;

- оцінити наслідки змін довкілля у компонентах природно-виробничої системи з використанням інтегральних показників. Для цього досить часто використовують [2]. Суть даного інтегрального показника полягає в тому, що порівнюються капітальні та експлуатаційні витрати, які виникають при здійсненні різноманітних природоохоронних заходів під час функціонування виробництва, і безпосередні та опосередковані збитки, яких запобігли в результаті вжиття цих заходів (позитивна частина). Якщо величина відверненого сукупного збитку має позитивне значення, вважають за необхідне реалізовувати природоохоронні заходи. Відвернений сукупний збиток являє собою приведення різноманітних за розміром кількісних впливів виробництва на компоненти середовища.

Таким чином, усі функціональні зміни в екологічній системі за результатами впливу проекту можуть бути представлені як порушення чи забруднення екосистеми. З метою реального визначення необхідних витрат, можливостей суспільства здійснити природоохоронні заходи, оцінка збитків від негативного впливу різних проектів на екосистему в цілому та їх величина повинні наводитися у вартісних показниках.

Для вартісної оцінки наслідків проекту, а також порівняння впливу на навколишнє середовище кількох проектів використовують методи ранжування, бальної оцінки на інші способи експертної оцінки.

В ідеалі грошова оцінка впливу на навколишнє середовище проводиться для того, щоб полегшити аналітику роботи з оцінки фінансової та економічної привабливості проекту.

Процес оцінки екологічного впливу включає такі основні моменти, як:

- 1) ідентифікація і визначення взаємозв'язку впливів проекту;
- 2) вимірювання та інтерпретація результатів проекту.

Остання є важливим етапом аналізу оскільки залежить від думки топ-менеджерів, що приймають рішення, визначають рівень позитивного і негативного впливу проекту на навколишнє середовище.

Розроблено велику кількість методів для презентації опису впливів посадовим особам, які приймають рішення, та широкій громадськості. До них належать: складання карт, списків або матриць наслідків; присвоєння балів, рангів або рейтингів; утворення ланцюжків «витрати — умови — ефективність». Кожен з цих методів припускає певний ступінь спрощення і суб'єктивності по наданих результатах та оцінках. Різні виконавці можуть представляти різні оцінки, тому аналітики і ті, хто приймає рішення, повинні бути обізнані щодо всіх обмежень під час вибору альтернативного варіанта реалізації проекту чи реалізації проекту взагалі.

В умовах можливої альтернативи практичної реалізації проекту або вибору одного з варіантів, що розглядаються, автори підручника «Проектний аналіз» В.А.Верба та О.А.Загородніх [3] пропонують кілька методів оцінки впливу проекту на навколишнє середовище:

1) *Метод контрольних списків* заснований на складанні переліку всіх видів впливу проекту, що можна передбачити, надання кожному з них кількісної оцінки, а потім ранжирування відповідно до поданого значення. Головними вимогами цього методу є достатня кількість типів впливу проекту та об'єктивність визначення чисельного значення вагових коефіцієнтів. Підвищити результативність цієї процедури можна, застосовуючи метод Бателле, який найбільш ефективний для оцінки впливу проектів розвитку підприємств харчової промисловості, які щільно пов'язані з водними ресурсами (наприклад, рибопереробні підприємства). Відповідно до методу Бателле для кожного типу впливу закладається індекс якості середовища, нормалізований таким чином, щоб ранжування здійснювалось за шкалою від 0 до 1. Кожний індикатор впливу задається як різниця між показником стану середовища з впливом на нього проекту та без нього. Фактори середовища в методі Бателле класифіковані за чотирма категоріями: безпосередня сфера навколишнього

середовища (природний, рослинний і тваринний світ); зміна фізико-хімічного балансу середовища; сфера соціального сприйняття певних наслідків; сфера людської діяльності. У кожній сфері виділяються показники впливу і кожному з них надається відповідна вага, фіксована для всіх схожих проектів. При заданих значенні і вазі кожного показника підраховується загальний вплив кожного з альтернативних проектів і на цій підставі обирається найкращий.

2) *Метод матриць* побудований на виділенні характеристик навколишнього середовища та занесенні їх у вертикальну частину матриці, а типів впливів — у горизонтальну. У місцях перехресть відображають бальні оцінки інтенсивності впливу та його вагомості. Матриці включають як кількісні, так і якісні показники впливу проекту на навколишнє середовище. Значущість кожного показника визначається експертними оцінками. Відсутність чітких критеріїв визначення числових значень кожного показника робить цей метод порівняльним, інформативним та наочним, що обумовлює можливість його використання для оцінки складних альтернативних проектів різноманітних виробництв.

3) *Метод діаграми потоків* ґрунтується на послідовному виокремленні та прогнозуванні залежностей між впливом проекту та його наслідками. Побудова діаграм потоків можлива тільки за наявності точного опису процесів, що протікають у навколишньому середовищі без впливу проекту та з урахуванням наслідків його реалізації. Метод діаграм потоків може використовуватися під час порівняння двох конкретних технологічних рішень, коли кількісні параметри цього впливу та його наслідків не встановлено, але необхідно вибрати один з проектів за визначеними обмеженнями.

4) *Метод сумісного аналізу карт* передбачає, що території, на яких прогнозується вплив, піддають аналізу за картографічним матеріалом, аерофотознімками, матеріалами землеустрою. За кожним показником впливу спочатку оформлюється своя карта-схема, а потім визначається сумарний вплив шляхом складання візуальної оцінки цих карт.

Усі ці методи найбільш ефективні для оцінки впливу проекту при порівнянні можливих альтернатив на стадії формування проекту, коли підприємство ще не функціонує. У разі реалізації проекту на діючому підприємстві ці методи оцінки неприйнятні.

Сучасна міжнародна практика аналізу екологічних наслідків проектів [4] найчастіше застосовує методи, побудовані на визначенні:

- *ринкової ціни виробництва товарів та послуг*, що базується на одному з трьох підходів: визначення продуктивності ресурсів, методи втраченої вигоди (доходу) та альтернативної вартості;
- *безпосередніх витрат*, пов'язаних з реалізацією проекту, до яких насамперед належать методи аналізу ефективності витрат і превентивних витрат.

Оцінка впливу проекту на навколишнє середовища **методом зміни продуктивності ресурсів** базується на традиційному аналізі «вигоди — витрати». Грошова оцінка фізичних змін обсягів виробництва проводиться з використанням ринкових цін на вхідні ресурси та отриману продукцію проекту. Цей метод передбачає визначення типів впливу проекту на продуктивність ресурсів, які беруть участь у проекті. Слід враховувати не тільки екологічні наслідки, які є запланованим результатом, а й ті, що виникають як побічні ефекти поза межами проекту і можуть мати як позитивний, так і негативний характер. Аналіз зміни продуктивності ресурсів внаслідок реалізації проекту краще за все проводити способом оцінки ситуації «з проектом» та «без проекту». Це дозволяє визначити всі зміни у навколишньому середовищі, які виникли через проект. Треба пам'ятати, що екологічна вартість проекту оцінюється як додатковий негативний вплив, який виникає внаслідок проекту. Даний метод може застосовуватись для проектів харчової промисловості, пов'язаних з виробництвом молочної, м'ясної, рибної продукції та ін. Наприклад, для проекту збереження ґрунтів шляхом посіву кормових трав позитивні наслідки проекту можна оцінити за допомогою визначення додаткової кількості зібраного з даної території

молока, що виробляє велика рогата худоба завдяки покращанню якості кормів, зібраних на території проекту.

У процесі застосування *методу, побудованому на втраченому доході*, як правило, за міру екологічних наслідків беруть зміну продуктивності людей та, як результат, втрату ними заробітку (доходу) або збільшення медичних витрат через екологічну шкоду, або отримання додаткових доходів від запобігання екологічним наслідкам. Використання цього методу вимагає прослідкувати причинно-наслідкові зв'язки між екологічними наслідками проекту та змінами в умовах життя населення. Наприклад, поліпшення питного водопостачання зменшує кількість шлунково-кишкових та кам'яно-ниркових захворювань, що дозволяє зменшити величину медичних витрат. Для проектів, пов'язаних з поліпшенням водопостачання або зменшенням його забруднення, аналітик має визначити чисте підвищення продуктивності праці робітників або зростання їх заробітку (або зниження витрат), а також чисту соціальну вартість економії витрат на медичне обслуговування. В країнах, що розвиваються, як правило, кошти, заощаджені на медичному обслуговуванні, треба зарахувати як чистий прибуток. Втрата доходу може бути обумовлена не тільки погіршенням здоров'я, але й екзогенними змінами продуктивності екосистеми, наприклад зниженням родючості земель, погіршенням умов рибальства тощо.

Визначення екологічних наслідків за допомогою *методу альтернативної вартості* передбачає їх оцінку з точки зору витрат, необхідних для збереження якого-небудь ресурсу або неотримання доходу від використання цього ресурсу іншим способом. Цей підхід дозволяє визначити величину додаткових витрат під час вибору більш коштовної, але екологічно безпечної альтернативи проектного рішення.

Інша група методів кількісної оцінки екологічних наслідків проекту побудовані на визначенні витрат, пов'язаних з реалізацією проекту. Такі витрати можуть бути встановлені на підставі *методу аналізу їх ефективності*. У разі, якщо екологічні наслідки проекту не піддаються кількісному вимірюванню у вигляді витрат і прибутків їх можна оцінити за

допомогою розгляду ефективності понесених витрат. Дані про найменші витрати щодо проекту отримують, аналізуючи альтернативні процеси або проекти з визначеною метою (наприклад, визначення ступеня якості повітря та води). Таким чином визначають цінності, які порівнюються між собою. Розрахунки виробничої ефективності необхідні у випадку, коли альтернативні проекти можна описати за допомогою кількох різних непорівнянних характеристик, таких як сума чистого приведенного доходу (NPV) від проекту і заходи впливу на навколишнє середовище і здоров'я людей. Тоді треба визначити домінуючий критерій відбору проекту та обрати найкращий варіант.

Під час аналізу ефективності витрат на етапі формулювання проекту визначають його ціль. В екології це — певна якість повітря, води, вимоги до виробничих відходів. Досягнення цих результатів проекту неодмінно пов'язано з витратами, тому їх оцінка має проводитися відповідно до критерію рівняння граничних витрат за проектом до граничних доходів.

На практиці аналіз ефективності витрат вимагає ретельної аналітичної розробки альтернатив. Вибір залежить від потенційної небезпеки більш високого рівня забруднення та готовності, а часом можливості суспільства платити дорожче за дотримання вимог щодо якості навколишнього середовища. При використанні цього методу оцінки екологічного впливу проекту головною проблемою є встановлення рівня вимог, оскільки не кожне суспільство може дозволити собі розкіш абсолютної екологічної безпеки. Більш розумно забезпечити екологічний захист проекту за помірну ціну.

Визначення екологічного впливу проекту на навколишнє середовище за допомогою *оцінки превентивних (профілактичних) витрат* базується на можливості здійснювати оцінку мінімальних вимог населення до навколишнього середовища та їх готовності нести витрати з метою зниження шкідливого впливу. Методика розрахунку превентивних витрат ґрунтується на визначенні мінімальних витрат, які розсудлива людина буде нести з метою зменшення екологічних наслідків. Ці витрати залежать від ступеня важливості, який надає людина шкідливому впливу, наявного доходу, рівня очікуваних збитків у разі

появи наслідків. Як правило, витрати на зниження несприятливого екологічного впливу не повинні перевищувати прибуток, який споживач отримає в результаті зниження рівня очікуваних збитків. Готовність нести витрати по зменшенню негативних екологічних наслідків є фактично оцінкою людини тієї мінімальної величини прибутку (доходу) від визначеного рівня якості навколишнього середовища. Застосування цього методу можливе тільки за наявності точних даних про величину витрат, необхідних для поліпшення екологічної ситуації, та доходів, отриманих у результаті зниження шкідливого впливу. Прикладом застосування цього методу може бути оцінка екологічного впливу проекту міського водопостачання. Оцінка наявних витрат на отримання питної води з альтернативних джерел передбачає визначення можливих витрат на фільтрацію води, купівлю питної води в пляшках, кип'ятіння водопровідної води, будівництво колодязів тощо. Вибір альтернативного способу отримання питної води значною мірою залежить від доходів, а отже, можливості платити за екологічно чисту питну воду. Оцінка соціальних доходів від поліпшення системи міського водопостачання визначається на підставі величини, яку окремі групи населення готові сплачувати за якісну питну воду, зважену за чисельністю та рівнем доходів.

**Висновки.** При оцінці впливу окремих проектів, що реалізуються, та діяльності підприємства в цілому на навколишнє природне середовище (повітря, воду, землю, флору і фауну району, екосистеми) аналіз передусім має враховувати вплив на здоров'я нації і безпеку робочих місць, а також на соціальні і культурні цінності суспільства. При цьому вибір методу оцінки залежатиме від вихідних передумов, в яких реалізується проект. Серед них: ступінь взаємозв'язку інвестиційного проекту із діяльністю підприємства; стадія життєвого циклу проекту; вид екологічного впливу інвестиційного проекту; наявність інформації; ступінь кваліфікації спеціаліста, що здійснює оцінку екологічного впливу інвестиційного проекту підприємства харчової промисловості тощо.

## Література

1. Левандовський Л.В., Лукашевич Є.А., Нікітін Г.О., Диба А.О.// Збірник те доп. Міжнародної науково-техн. конф. «Перший Всеукраїнський з'їзд екологів».- (інтернет ресурс): [eco.com.ua](http://eco.com.ua).
2. Экология и экономика природопользования: уч. Для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Под ред. Э.В.Гирусова.- 3-е изд.перераб.и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.- 286с.
3. Верба В.А., Загородніх О.А. Проектний аналіз. Підручник.- К.: КНЕУ, 2000.
4. Маховилова Г.А. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов с учетом экологического фактора.- СПб.:Изд-во СПбУЭФ, 2010.- 180с.

*Исследована необходимость оценки влияния инвестиционных проектов, которые реализуются предприятиями пищевой промышленности, на окружающую среду. Систематизированы методы оценки экологического влияния инвестиционных проектов и обоснован их выбор с учетом особенностей условий реализации проекта. Среди таких: степень взаимосвязи инвестиционного проекта с деятельностью предприятия; стадия жизненного цикла проекта; вид экологического влияния инвестиционного проекта; наличие информации; степень квалификации специалиста, который осуществляет оценку экологического влияния инвестиционного проекта предприятия пищевой промышленности. Обосновано, что на стадии разработки нового независимого проекта и принятия инвестиционного решения, можно использовать один из следующих методов: контрольных списков, матриц, диаграмм потоков, совместного исследования карт. В случае реализации проекта на действующем предприятии следует использовать методы, основанные на определении рыночной цены производства*

*товаров и услуг либо методы связанные с определением непосредственных затрат, связанных с реализацией проекта.*

**Ключевые слова:** *пищевая промышленность, окружающая среда, инвестиционный проект, экологическое влияние, методы оценки.*

*Investigated the need to assess the impact of investment projects implemented by food industry on the environment. Systematic method of assessing environmental impact of investment projects and to justify their choice to suit the working conditions of the project. These include: the extent of the relationship of the investment project with its activities; stage of the project life cycle, type of environmental impact of the project; availability of information, the degree of qualification of the expert who evaluates the environmental impact of the investment project the food industry. It is proved that the development stage of a new independent project and the investment decision, you can use one of the following methods: checklists, matrices, flow diagrams, a joint study cards. In the case of the project in the operating enterprise should use methods based on the determination of the market price of production.*

**Keywords:** *food processing industry, environment, investment project, the environmental impact, assessment methods.*

*«Одержана редколегією 2012р»*