

# Аналіз стану екологічної безпеки та сучасні положення екологічного оподаткування підприємств бурякоцукрової галузі

**Н.А. Гусятинська**, доктор технічних наук, завідувач кафедри техногенно-екологічної безпеки Національного університету Державної податкової служби України

**М.В. Гусятинський**, кандидат технічних наук, доцент кафедри фінансових ринків та фінансових послуг

*В статті розглянуті проблеми екологічної безпеки бурякоцукрового виробництва. Запропоновані напрямки зменшення шкідливого впливу виробництва на навколишнє середовище. Наведені нові положення щодо екологічного оподаткування підприємств.*

*Ключові слова:* бурякоцукрове виробництво, забруднюючі речовини, екологічне оподаткування, стічні води, викиди в атмосферне повітря.

*В статье рассматриваются проблемы экологической безопасности свеклосахарного производства. Предложены пути снижения негативного влияния производства на окружающую среду. Представлены новые аспекты экологического налогообложения предприятий.*

*Ключевые слова:* свеклосахарное производство, загрязняющие вещества, экологический налог, сточные воды, выбросы в атмосферу.

*The problems of ecological safety of beet-sugar manufactures are considered in the article. Ways of decrease in negative influence of manufacture on environment are offered. New aspects of the ecological taxation of the enterprises are presented.*

*Keywords:* beet-sugar manufacture, polluting substances, the ecological tax, sewage, emissions in atmosphere

Рівень розвитку підприємств бурякоцукрової галузі залежить від впровадження інноваційних технологій та обладнання, основними ознаками яких є ресурсо- і енергозбереження, підвищення якості продукції, екологічна безпечність виробництва. В сучасних умовах взаємозв'язок економічних та екологічних факторів принципово змінюється, оскільки з'являється можливість створення екологічно чистих виробництв на основі безвідходних технологічних структур, реальним стає формування безвідходної структури переробки сировини та суттєвого підвищення на цій основі не лише ефективності використання природно-сировинних ресурсів, а й кардинального вирішення проблеми екологізації виробництва за відносно менших витрат [1].

Тенденції розвитку світової економіки свідчать про необхідність вирішення питання створення екологічно-безпечних виробництв [2]. Найбільш актуаль-

ними є наступні напрямки інновацій щодо забезпечення вимог екологічності цукрового виробництва: утилізація та зменшення викидів виробництва, що забруднюють атмосферу; удосконалення системи водного господарства цукрових заводів з метою зменшення споживання свіжої води та обсягу стічних вод; раціональне використання стічних вод та зменшення площ полів фільтрації за рахунок впровадження сучасних технологій очищення [2-4].

Найбільш ефективним напрямом стимулювання новацій щодо екологічної безпеки виробництва є застосування фінансових механізмів, а саме екологічних зборів та платежів.

До країн, що досягли найбільших успіхів у розвитку екологічної системи оподаткування, належать Норвегія, Швеція, Фінляндія, Данія, Нідерланди та США. Екологічне оподаткування розвинених країн спрямоване на посилення фіскальних властивостей з метою централізації

фінансових ресурсів для проведення загальнодержавних екологічних програм.

Ефективність екологічного податку залежить від спроможності визначення об'єкту та бази оподаткування, що потребує досконалої методики моніторингу викидів (скидів). Необхідно також зазначити, що екологічний податок є механізмом певної протидії розвитку енерго- та матеріалоємних галузей економіки, проте виважена державна екологічна політика стимулює, в кінцевому результаті, технологічні інновації.

Таким чином, екологічне оподаткування підприємств є важливим заходом, що спонукає промисловців до впровадження інноваційних технологій та створення екологічно-безпечних виробництв.

Суть податкової реформи України в галузі природокористування полягає в поступовому переході від штрафування до прямого природно-ресурсного оподаткування. При обґрунту-

ванні розміру екологічного податку використано, в певній мірі, соціально-екологічний підхід, який полягає у врахуванні як економічної мотивації промислового розвитку, так і вимог щодо екологічної безпечності виробництва. Так, згідно положень Податкового кодексу передбачається зарахування частини екологічного податку (у 2013 році 33 відсотки, з 2014 року 50 відсотків) до спеціального фонду Державного бюджету України із спрямуванням таких коштів на фінансування виключно цільових проектів екологічної модернізації підприємств у межах сум сплаченого ними екологічного податку у порядку, що встановлюватиметься Кабінетом Міністрів України (Розділ XIX. Прикінцеві положення). Таким чином, вищезазначений механізм дозволить акумулювати та спрямовувати кошти від екологічного оподаткування для реалізації заходів екологічної модернізації підприємств.

Згідно Податкового кодексу України, суми податку обчислюються на основі фактичних обсягів викидів (скидів) забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище і розміщення відходів.

У відповідності до Податкового кодексу України підприємства цукрової галузі підлягають наступним видам податку, визначеного як екологічний: за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними і пересувними джерелами забруднення; скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти; розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах, крім розміщення окремих видів відходів як вторинної сировини [5]. Об'єктом та базою оподаткування є обсяги та види забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря; скидаються безпосередньо у водні об'єкти; обсяги та види (класи) відходів протягом звітного кварталу.

У разі якщо під час провадження господарської діяльності платником податку здійснюються різні види забруднення навколишнього природного середовища та/або забруднення різними видами забруднюючих речовин, такий платник зобов'язаний визначати суму податку окремо за кожним видом забруднення та/або за кожним видом забруднюючої речовини.

Суми податку, який справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (*Пвс*), обчислюються платниками податку самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів викидів, ставок (проіндексованих ставок) податку за формулою (п. 249.3 розділу VIII Податкового кодексу):

$$P_{вс} = \sum_{i=1}^n (M_i \times H_{ni})$$

де *M<sub>i</sub>* – фактичний обсяг викиду і-тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

*H<sub>ni</sub>* – ставки податку в поточному році за тонну і-тої забруднюючої речовини у гривнях з копійками;

*n* – кількість видів забруднюючих речовин.

Суми податку, який справляється за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти (*Пс*), обчислюються платниками самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів скидів, ставок (проіндексованих ставок) податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою (п. 249.5 розділу VIII Податкового кодексу):

$$P_{с} = \sum_{i=1}^n (M_{li} \times H_{ni} \times K_{oc})$$

де *M<sub>li</sub>* – обсяг скиду і-тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

*H<sub>ni</sub>* – ставки (проіндексовані ставки) податку в поточному році за тонну і-того виду забруднюючої речовини, у гривнях з копійками (з округленням до двох десяткових знаків), які обчислюються за формулою, наведеною у пункті 248.1 статті 248 цього розділу;

*K<sub>oc</sub>* – коефіцієнт, що дорівнює 1,5 і застосовується у разі скидання забруднюючих речовин у ставки і озера (в іншому випадку коефіцієнт дорівнює 1).

*n* – кількість видів забруднюючих речовин.

Суми податку, який справляється за розміщення відходів (*Прв*), обчислюються платниками самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів розміщення відходів, ставок податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою (п. 249.6 розділу VIII Податкового кодексу):

$$P_{рв} = \sum_{i=1}^n (M_{li} \times H_{ni} \times K_m \times K_o)$$

де *H<sub>ni</sub>* – ставки податку в поточному році за тонну і-того виду відходів у гривнях з копійками;

*M<sub>li</sub>* – обсяг відходів і-того виду в тоннах (т);

*K<sub>m</sub>* – коригуючий коефіцієнт, який враховує розташування місця розміщення відходів і який наведено у пункті 246.5 статті 246 цього Кодексу;

*K<sub>o</sub>* – коригуючий коефіцієнт, що дорівнює 3 і застосовується у разі розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів;

*n* – кількість видів забруднюючих речовин.

Викиди в атмосферу регулюються Законом України «Про охорону атмосферного повітря», «Санітарними нормами і правилами контролю атмосферного повітря населених пунктів», ГОСТ 17.23.01-78 «Охорона природи. Атмосфера. Правила контролю якості повітря населених пунктів».

Аналіз викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин на окремих ділянках виробництва цукру (**табл. 1.**) показує, що до основних хімічних сполук, які підлягають екологічному оподаткуванню відносяться оксиди вуглецю, азоту, сірки, ванадію; сірководень, аміак, органічні кислоти та альдегіди.

Характеристика основних викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин на окремих ділянках виробництва цукру

Найменування джерел викидів	Шкідливі речовини
ТЕЦ	Окис вуглецю, двоокис вуглецю, окис азоту діоксид азоту (оксиди азоту), двоокис сірки (сірчистий ангідрид), сажа (тверді речовини), п'ятиокис ванадію, бенз(о)пірен
Сатуратор	Окис вуглецю, двоокис вуглецю, окис азоту діоксид азоту
Сульфігатор	двоокис сірки,
Вапновипалювальна піч	Пил, що містить SiO <sub>2</sub> , 20 – 70%
Бурякопереробне відділення	Формалін (формальдегід)
Поля фільтрації	Аміак, сірководень, окис вуглецю, двоокис вуглецю, оцтова кислота, масляна кислота, пропіонова кислота, мурашина кислота, альдегіди (ацетон)
Механічна майстерня	Пил абразивний, зварювальний аерозоль
Столярна майстерня	Пил з деревини
Жомова яма	Оцтова кислота, масляна кислота, двоокис вуглецю, аміак
Відстійники	Аміак, сірководень, окиси вуглецю, азоту, мурашина кислота, оцтова кислота, масляна кислота, альдегіди (ацетон)

Вищезазначений перелік є орієнтовним, оскільки якісний та кількісний склад хімічних сполук викидів залежить від виду палива, технологічної схеми виробництва і потребує більш ретельних обстежень з метою уточнення. Існуюча система моніторингу потребує удосконалення методики та засобів вимірювання, особливо найбільш небезпечних речовин, зокрема бензопірену, оскільки відсутність достовірних методик створює значні відмінності при визначенні об'єкту та бази оподаткування викидів у атмосферне повітря.

Необхідно зазначити, що до одних з найбільших забруднювачів повітря у виробництві цукру належить ТЕЦ, тому особливо актуальним є зменшення витрат умовного палива, що забезпечить не тільки зниження матеріальних витрат і собівартості продукції, але й екологічного навантаження на навколишнє середовище [6] та відповідно зменшення величини екологічного податку для підприємства.

У Податковому кодексі встановлені наступні ставки податку за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (п. 243.1):

На всі інші хімічні сполуки, що не увійшли до п. 243.1 ставки податку за викиди в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення забруднюючих речовин (сполук) встановлені залежно від класу небезпечності (п. 243.2). Також визначені п. 243.3. умови оподаткування викидів в атмосферне повітря речовин для яких встановлені орієнтовно-безпечні рівні впливу таких речовин (сполук) у атмосферному повітрі населених пунктів.

Необхідно звернути увагу, що вперше при обрахуванні податку розділені ставки податку за викиди окисів вуглецю. При цьому ставка за викиди двоокису вуглецю є достатньо символічною – 0,2 гривні за 1 тону, що пов'язано в першу чергу з економічною мотивацією розвитку економіки країни, оскільки вуглекислий газ є невід'ємною основною складовою при спалюванні будь-якого палива. При цьому ставки за викиди супутніх шкідливих газів значно вищі, що є мотивацією для встановлення спеціальних фільтрів для очищення а також застосування інших способів зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря. При цьому необхідно зазначити, що ставки по-

датку за викиди забруднюючих речовин в Україні значно нижчі за аналогічні в розвинених країнах світу. Зокрема, у Данії податок на викиди двоокису вуглецю становить 13,5 євро, Норвегії – 21 дол. США за 1т.

Необхідно зазначити, що, зазвичай, цукровими заводами не здійснюються скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти. Проте у ряді порушень такі скиди, можуть призводити до погіршення екологічного стану водних об'єктів, що передбачає систему штрафування підприємств. До найбільш типових видів забруднюючих речовин водних об'єктів відносять органічні речовини, сполуки азоту, завислі речовини (речовини колоїдної дисперсності), нафтопродукти, сульфати, фосфати, хлориди.

Ставки податку за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти визначені у п. 245.1-245.3 статті 245 Податкового кодексу. Оскільки, основними джерелами водоспоживання цукрових заводів є штучні водойми (ставки), то необхідно звернути увагу на п. 245.4, згідно якого ставки оподаткування за скиди забруднюючих речовин у ставки та озера, зазначені у пунктах 245.1 і 245.2, збільшуються у 1,5 рази.

Ставки податку за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення

Назва забруднюючої речовини	Ставка податку, гривень за тунну
Азоту оксиди	1221
Аміак	229
Ангідрид сірчистий	1221
Ацетон	458
Бенз (о) пірен	1554343
Бутилацетат	275
Ванадію п'ятиокис	4580
Водень хлористий	46
Вуглецю окис	46
Вуглеводні	69
Газоподібні фтористі сполуки	3023
Тверді речовини	46
Кадмію сполуки	9664
Марганець та його сполуки	9664
Нікель та його сполуки	49238
Озон	1221
Ртуть та її сполуки	51757
Свинець та його сполуки	51757
Сірководень	3924
Сірковуглець	2550
Спирт н-бутиловий	1221
Стирол	8916
Фенол	5542
Формальдегід	3023
Хром та його сполуки	32779

Особливої уваги потребує питання стічних скидів виробництва. В зв'язку із сезонністю роботи, а також значною різницею в кількості виробничих стічних вод на цукрових заводах передбачається роздільна каналізація.

Виробництво цукру з буряків пов'язано зі споживанням великої кількості води для виробничого процесу, а також утворенням значної кількості стічних вод (табл.3). Виробничі стічні води цукрового заводу поділяють на три категорії:

I – барометрична вода, кислотні води, води охолодження;

II – транспортерно-мийна, жомопресова вода;

III – розріджений транспортерно-мийний осад, розріджений фільтраційний

осад, води після виварювання випарки, осад жомопресової води, сатураторів, стоки ТЕЦ тощо.

Стічні води III та частково II категорій скидаються на поля фільтрації цукрового заводу.

Особливу увагу необхідно звернути на використання жомопресової води, оскільки ряд цукрових заводів до сьогоднішнього дня не вирішили питання її повернення до дифузійного апарата в якості живильної води. Наразі застосування дифузійно-пресового способу вилучення сахарози з бурякової стружки є найбільш ефективним як з точки зору зменшення енергоємності виробництва за рахунок зниження відкачки соку, так і підвищення виходу цукру з одиниці сировини [7]. В той час, як скидан-

ня жомопресової води потребує значних площ полів фільтрації.

До побічної продукції та відходів бурякоцукрового виробництва належать жом, меляса, фільтраційний осад, транспортерно-мийний осад, відсів вапняку, відходи вапнякового відділення. Меляса є сировиною для багатьох біохімічних виробництв, тому екологічні проблеми з її утилізацією виникають у виняткових випадках, пов'язаних з її псуванням внаслідок мікробіологічних процесів.

У випадку відсутності жомосушильних установок, в останній час, на цукрових заводах виникають питання з реалізацією жому, що призводить до необхідності його утилізації, що у більшості випадків здійснюється за рахунок полів фільтрації.



Орієнтовна кількість стічних вод цукрового заводу

№	Найменування компонентів стічних вод	Кількість вод, % до м. б.
1	Надлишок ТМВ	105
2	Від елеваторів і бурякових ваг	2
3	Від сировинної лабораторії	6
4	Від миття дифузійних ножів	1,5
5	Кислі жомові води	3
6	Лаверні води	33
7	Жомопресова вода (за наявності жомових пресів з віджимом жому до вмісту сухих речовин 18-22 %)	50-60
8	Конденсат від підігріву мазуту	3
9	Конденсат від миття підлоги та апаратів	6,5
10	Конденсат від заводської лабораторії	1,0
11	Господарчо-побутові стічні води	5,5

На поля фільтрації також надходить розріджений водою фільтраційний осад, хоча більш ефективним є спосіб його висушування та використання в якості адсорбенту [8] або наповнювачів при виготовленні цегли.

Біологічне очищення стічних вод в природних умовах здійснюється на полях фільтрації, в біологічних ставках, на полях зрошення. На більшості цукрових заводів використовуються поля фільтрації. Поля фільтрації відносяться до споруд ґрунтового методу очищення стічних вод, при якому відбувається окиснення органічних речовин, які містяться у стічних водах, за участю мікроорганізмів, що знаходяться у ґрунті. Розклад органічних сполук закінчується нітрифікацією та денітрифікацією. Процес нітрифікації полягає в тому, що амонійні солі під впливом нітрифікуючих бактерій окислюються спочатку у нітрити, а потім у нітрати, органічний вуглець – у CO<sub>2</sub>. Таким чином, внаслідок біохімічних процесів хімічні сполуки стічних вод розкладаються з утворенням ряду легких сполук, які відносяться відповідно до забруднюючих речовин атмосферного повітря у відповідності до табл. 1, 2.

Більш ефективним способом є очищення стічних вод у біологічних ставках [3]. У період 1980-1990 рр. використовували до 20 цукрових заводів України. В ставках відбуваються складні процеси природної біологічної очистки, в результаті чого якість води покращується. Очищену воду можна випускати у відкриті водойми, оборотні стави з подальшим використанням для технічних потреб виробництва.

Найбільш перспективним напрямом є застосування біологічних методів очищення стічних вод у спеціальних спорудах за режиму аеробного чи анаеробно-аеробних процесів [3,4]. У цукровій промисловості України та країн СНГ анаеробне очищення стічних вод не застосовується, проте на цукрових заводах за кордоном (Великобританія, Франція, Нідерланди, Швеція, Бельгія, Фінляндія) метантенки використовують як самостійні очисні споруди, так і складову частину станцій анаеробно-аеробного очищення. Перевагою такого методу очищення є одержання біогазу, який може бути використаний для виробничих потреб.

**ВИСНОВКИ**

1. Підсумовуючи вищевказане необхідно зазначити, що при-

оритетним завданням сучасного технологічного виробництва є забезпечення його екологізації, тобто сукупності процесів і дій, спрямованих на створення екологічного балансу в навколишньому середовищі, який не призводить до незворотних змін у природному середовищі і життєдіяльності людини. Для цукрового виробництва найбільш актуальними є наступні напрями екологічної безпеки: утилізація та зменшення викидів виробництва, що забруднюють атмосферу; удосконалення системи водного господарства цукрових заводів з метою зменшення споживання свіжої води та обсягу стічних вод; раціональне використання стічних вод та зменшення площ полів фільтрації за рахунок впровадження сучасних технологій очищення.

2. Світовий досвід показує, що застосування екологічного оподаткування є позитивним напрямом стимулювання впровадження екологічно безпечних технологій. При цьому доцільним є використання механізмів стимулювання та пом'якшення дії екологічного оподаткування на галузі економіки з метою їх сталого розвитку, зокрема, часткове повернення коштів на цільові програми модернізації виробництва; звільнення від оподаткування певних видів діяль-

ності; пільгові ставки оподаткування для певних галузей тощо. Важливим аспектом Податкового кодексу є положення щодо внесення змін до Бюджетного кодексу України з метою приведення його норм у відповідність із Податковим кодексом України, у тому числі щодо зарахування частини екологічного податку (у 2013 році 33 відсотки, з 2014 року 50 відсотків) до спеціального фонду Державного бюджету України із спрямуванням таких коштів на фінансування виключно цільових проектів екологічної модернізації підприємств у межах сум сплаченого ними екологічного податку у порядку, що встановлюватиметься Кабінетом Міністрів України.

3. Потребує удосконалення методологія проведення моніторингу скидів та викидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище.

4. Впровадження на цукрових заводах сучасних технологій в основному виробництві, органі-

зація оборотних систем водопостачання, систем повторного використання води у виробництві, а також застосування ефективних технологій очищення оборотних та стічних вод сприятиме вирішенню проблеми екологічної безпеки виробництва.

#### Список використаних джерел

1. Черевко Г.В., Якуів М.І. Економіка природокористування. — Львів : Світ, 1995 — 208 с.

2. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / А.К. Запольський, А.І. Українець — К. : Вища школа, 2005. — 423 с.

3. Сергеев В.И. Биологическая очистка сточных вод сахарных заводов. — М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. — 112 с.

4. Бугаенко И.Ф. Очистка сточных вод сахарного производства за рубежом // Цукор України. — 1993. — № 2. — С. 26-29.

5. Податковий кодекс Укра-

їни [Електронний документ]. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2755-17>.

6. Мислюк О.О. Екологічні аспекти технологій виробництва і збереження теплової енергії / О.О. Мислюк, Є.В. Мислюк // Вісник Черкаського державного технологічного університету. — 2010. — №2. — С.163-167.

7. Ліпец А.А. Роль пресування при вилученні цукру з бурякової стружки / А.А. Ліпец, Н.А. Гусятинська, М.В. Гусятинський // Цукор України. — 2005. — № 1-2. — С. 26-29.

8. Деклараційний патент на винахід 52378 А України, МПК7 С13С1/00. Спосіб приготування сухого активованого адсорбенту з відходів бурякоцукрового виробництва / А.А. Ліпец, Н.А. Гусятинська, М.В. Гусятинський, А.О. Чагайда, Д.В. Бібік — №2002043150; заявл. 17.04.2002; опубл. 16.12.2002, Бюл. №12.

## НОВИНИ

### Штучні підсолоджувачі

Штучні підсолоджувачі - аспартам (E951) і сахарин - були отримані випадково. Перший в процесі окислення 2-толуолсульфонаміда, а другий - в ході дослідів по отриманню ліків від виразки. Вчений Джеймс Шлаттер випадково умочив палець в отриману речовину, і облизнувши його, виявив, що вона солодка.

Хіміки - відчайдушні хлопці, вони усі пробують на смак. Ще один замітник цукру - сукралоза (sucralose) був спочатку розроблений як інсектицид, а асистент хіміка вирішив спробувати його на смак.

Найсильніший замітник цукру - лугдунам (lugduname), він майже в 300000 разів солодше цукру. Це означає, що для того, щоб підсолодити, наприклад, чашку чаю, замість двох чайних ложок звичайного цукру (близько 10 г) досить одного кристала цієї дивовижної речовини (30 мільйонних доль грама). А кілограмовий пакет лугдунама може «підсолодити» цілий олімпійський басейн на 10 доріжок.