

## ПІЛОТНА ПРОГРАМА «АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ВІННИЧЧИНИ»

ПАНАСЮК, Б.Я. - академік НААН України, завідувач кафедри Вінницького НАУ

Людство ввійшло в епоху складних умов життєдіяльності, характерними ознаками яких є зонайменше дві: перша - суттєві кліматичні зміни в цілому на планеті Земля, окремих континентів і країн; друга - окреслення меж рівноваги можливостей природи і потреб людини. В контексті теми я зупинюся на деяких особливостях і параметрах другої ознаки сучасної епохи - рівновага між людиною і природою, деякими теоретичними висновками з цієї проблеми та напрямками практичних рішень у цій сфері людської діяльності.

З теоретичної точки зору, за моїми розрахунками, в контексті вчення В. Вернадського<sup>1</sup>, земельні ресурси планети Земля можуть забезпечити харчами, у відповідності до сучасних норм, чисельність людства приблизно в межах 7,5-8,0 млрд. чоловік<sup>2</sup>, а як свідчать прогнози розрахунки на 2010-2020рр. чисельність людства планети Земля становитиме 7,6-8,7 млрд. чоловік<sup>3</sup>. Звідси виходить, що чисельність людства, яка може бути забезпечена достатніми харчами, майже настала і ця межа уже дає відчутні прояви...

На мою думку, сучасні кризи, які розпочались десь з 1997р. в усіх країнах планети є не результатом порушення фінансово-кредитних чи торгово-економічних відносин, а це лише початок проявів порушення рівноваги між можливістю природи і необмеженими потребами людини. Ці кризи, як ми бачимо, торкаються своїм крилом як невеликих країн Африки і Азії, так і великих країн Європи, Північної Америки. Особливість таких кризових явищ у тому, що вони уже довгий час не припиняються, а крім того, вони будуть постійними до того часу, доки людство не припинить порушення рівноваги між можливостями природи і потребами людини. Як це буде здійснено? Дотепер ще не усе відомо, але така вимога природи існує, вона неминуха, і до її виконання треба готуватись.

Звичайно, перш за все необхідно ощадливо, ефективно і раціонально використовувати земельні ресурси, які невпинно зменшуються, а також вирощувати врожаї. Більшість країн світу здебільшого повністю використали природні ресурси родючості своїх земель, особливо після того, як значну частину одержаних сільськогосподарських продуктів стали використовувати для виробництва енергоресурсів, що спонукає їх все більше вдаватись до застосування хімічних та інших не природних засобів підвищення врожайності, щоб забезпечити як потреби в харчах, так і в біоенергетичних ресурсах.

В сучасний період цієї новітньої епохи Україна ще має ряд позитивних і немало негативних ознак, які слід враховувати з метою ведення ефективної суспільної життєдіяльності. Перш за все, існують достатні резерви для виробництва рослинницької і тваринницької продукції, які можуть забезпечити харчами значно більшу чисельність населення, ніж його проживає в країні. Отже, Україна спроможна забезпечити харчами як внутрішні, так і зовнішні потреби для участі у нормалізації рівноваги між можливостями природи і потребами людини на світовому рівні.

Проте, існують і негативні ознаки, які полягають в тому, що в Україні відсутні достатні власні природні енергоресурси, ми лише частково забезпечуємо потреби власними енергоресурсами із-за чого близько 65% викопних енергоносіїв імпортується. Тепер ситуація ще й погіршилась війною Росії проти України, відключенням постачання газу та руйнації вугільної промисловості на Сході України. В цей складний період наша країна об'єктивно зобов'язана частину ресурсів

землі використати для вирощування біоенергетичних культур і виробництва з них енергоресурсів, які до цього часу в країні майже не вироблялись і не використовувались.

Розробники програми усвідомлюють ті перепони, які стоятимуть перед реалізацією проекту, адже у багатьох областях на близько 200 вітчизняних підприємствах вироблялось чимало твердого палива (гранули), для чого здебільшого використовувались не тирса, щипа, солома, соняшнікова лузга, а знищувались ліси і лісосмуги, але переважна більшість (90,8%) твердого палива відправлялась на зовнішній ринок. Тепер такої сировини обмаль. В країні майже знищено тваринництво, а зерно, як сировина для виробництва кормів також вивозиться за кордон, солома ж, як ресурс виробництва органічного добрива, спалюється на полях. У багато разів скорочено площі під цукровими буряками, у стільки ж разів зменшено кількість цукрових заводів, більшість з них зруйновані, крупні агрохолдинги забули про існування сівозмін і земля виснажується. В такій ситуації широко і комплексно розвернути виробництво біоенергоресурсів практично неможливо, але проблему слід досліджувати, навчати підростаюче покоління, щоб накреслювати шляхи виходу з кризи, та приймати участь у відновленні рівноваги між можливостями природи і потребами людини.

В сучасний складний період влада надзвичайно зацікавлена в посиленні досліджень і практичної реалізації джерел альтернативної енергії, щоб не бути залежними, найперше, від Росії, а тому розробляються і реалізуються загальнодержавні програми виробництва альтернативних джерел енергії, зокрема в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, Вінницькому національному аграрному університеті, Інституті продовольчих ресурсів НААН та інших. Для конкретизації цих важливих загальнодержавних програм розробляються більш конкретні пілотні програми, які даватимуть практичні орієнтири для тих чи інших технологій виробництва та використання альтернативних джерел енергії, навчання студентів та можливі практичні рішення в конкретних районах, підприємствах і господарствах, що сприятиме розвитку попиту та пропозиції у новій сфері діяльності.

У цьому контексті я зупинюся на пілотній програмі з альтернативних джерел енергії, яку передбачається реалізувати в районах Вінницької області, яка має назву **«Розробити і впровадити високоефективні технології вирощування біоенергетичних культур, їх переробку на біопаливо та його використання»**. Тобто, йдеться про комплексне дослідження та вивчення шляхів вирощування біоенергетичних культур, їхню переробку, одержання біопалива та його використання. Програма виконуватиметься вченими: Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН; Інституту продовольчих ресурсів НААН; Вінницького національного аграрного університету.

**У сфері твердого палива передбачається** розробити високоефективну технологію вирощування і переробки біомаси енергетичних культур, а також відходів сільськогосподарського виробництва методом зволоженого пресування і терифікації для отримання твердих видів біопалива з високою теплотворною здатністю та використання їх для потреб споживачів. Програма виробництва твердого палива намічено виконувати у Барському, Липовецькому, Калинівському і Вінницькому районах. Основною сировиною для твердого палива можуть стати: багаторічна трав'яниста рослин-

на міскантус (*Miscanthus*), стебла кукурудзи та інші рослини.

У сфері рідкого та газоподібного палива передбачається створити комплексну технологію інтегрованого виробництва цукру, біоетанолу та біогазу в умовах цукрового заводу та заводу з переробки кукурудзи. В проекті обґрунтовується доцільність:

а/ будівництва біоетанольної установки на території цукрового заводу та використання його технічних мереж для виробництва біоетанолу з меляси та напівпродуктів цукрового виробництва, а також безпосередньо з цукрових коренеплодів. При цьому щорічно наперед визначатиметься кількість коренеплодів, які будуть використані для виробництва цукру та біоетанолу, а це залежатиме від попиту на кожну продукцію та потужності механізмів переробки;

б/ обладнання спиртового заводу одним із видів установок для проведення дегідратації (зневоднення) спирту етилового, серед яких: азеотропна ректифікація; первапорація (випаровування через мембрану); проходження через молекулярні сита. Крім того, пропонується придбати для заводу з переробки кукурудзи: прес для виробництва кукурудзяної олії із зародків; біодизельну установку для виробництва біодизелю. На подібних заводах буде обґрунтована доцільність збудувати біогазову установку для утилізації відходів спиртового бродіння.

Програму щодо рідкого біопалива і біогазу передбачається виконувати: сировина (цукрові буряки) Гайсинський район; сировина (кукурудза, ріпак і соя) Ямпільський, Жмеринський, Муровано-Куриловецький райони.

У сфері інших, уже традиційних, джерел енергії передбачається вивчити можливість використання енергії вітру та води. В минулому наші пращури вміли користуватися дарами природи для своєї життєдіяльності. В 1888р. у Вінницькому повіті працювало 20 вітряних млинів, з яких три знаходилися у моєму рідному селі Лозна, в селі був ще й паровий млин, що задовольняло у значній мірі потреби життєдіяльності селян. Крім того, на той час у Вінницькому повіті працювало 117 водяних млинів, які тепер майже не використовуються<sup>4</sup>, наприклад на річці Снивода, неподалік від села Уланів, є достатньо води, але млин стоїть зруйнований, можливо очікує свого використання.

У цій сфері традиційних джерел енергії буде зроблена спроба обґрунтувати доцільність розробки та можливість використання бурого вугілля Вінниччини для виробництва твердого палива у вигляді брикетів, а також штучного бензину, отриманого гідруванням бурого вугілля, як це практикувалось в Німеччині у її складні періоди. За попередніми даними, такі родовища є у Літинському, Хмільницькому і Гайсинському районах.

Реалізація проблем вирощування сировини, її переробки та використання біопалив на районному рівні сприятиме формуванню бази для практичного використання палив на місцевих підприємствах різної потужності, в багатоповерхових та індивідуальних житлових будинках, школах, лабораторіях, інститутах та університетах. Крім того, на місцевому рівні в аграрній країні кооперація та інтеграція в межах сільської територіальної громади дасть змогу більш ефективно використовувати сільськогосподарський потенціал, а в даному випадку ще й вирішити проблему енергозабезпечення через налагодження виробництва біопалива.

Сфера біопалив у нашій країні нова, вона тільки розпочинає розвиватись, адже дотепер у структурі енергоспоживання використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії становить лише 2%, що є найнижчим показником серед європейських країн. У світі уже існує чимало технологій виробництва твердого і рідкого біопалива та біогазу, але перш ніж використовувати у широкому масштабі усієї

країни, їх треба випробувати до нашої дійсності, виявити найбільш ефективні технології і лише після цього пропонувати для широкого використання. Тому основна мета запропонованої пілотної програми з альтернативних джерел енергії полягає в тому, щоб безпосередньо на місцях, на конкретному полі та підприємстві перевіряти ефективність певних технологій вирощування сировини, її переробки та використання, навчити студентів і, в кінцевому підсумку, рекомендувати для використання в усій країні на державному рівні. Це також є важливою функцією пілотної програми з альтернативних джерел енергії. У цьому контексті варто підкреслити щонайменше дві особливості запропонованої пілотної програми.

**Перша особливість** характерна тим, що в ній поєднується наука, освіта, виробництво та бізнес. Програма формується не на теоретичних висновках, далеких від практики, а здебільшого на конкретних розробках наукових установ та навчальних програмах університетів. Зокрема, в навчальних програмах Вінницького національного аграрного університету студентам уже подаються теоретичні і практичні основи технологій вирощування і переробки біоенергетичних культур виробництва та використання біоетанолу, біодизелю та біогазу, а також формування ринку сировини та біопалив в Україні. В Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН уже розроблені й продовжують досліджуватись теоретичні і практичні технології вирощування біоенергетичних культур. В Інституті продовольчих ресурсів НААН розроблені технології й подалі удосконалюються технології виробництва рідкого біопалива. Звичайно, додатково потребується залучати до співпраці науковців і практичних спеціалістів щодо використання біопалива у сфері виробництва та житлово-комунального господарства.

**Друга особливість** програми полягає в її комплексно-му вирішенні проблем альтернативних джерел енергії. Для того, щоб одержати рідке біопаливо, треба одержати сировину, її переробити і після цього використати одержану продукцію. У нашій реальній дійсності цими складовими займаються розмежовані установи і підприємства: одні розробляють технологію вирощування сировини; інші досліджують її переробку та пропонують виробництву; ще інші розробляють механізми переробки; ще інші розробляють механізми використання одержаних видів палива. Пілотна програма передбачає об'єднання усіх процесів одержання біопалива на одній, окремо взятій території, де комплексно вирішуватиметься виробництво сировини, її переробка та використання біопалива.

В програмі визначені існуючі технології та механізми для виробництва сировини, її переробки, одержання біопалива та його використання, подається також нормативно-правова база для комплексного вирішення завдань виробництва та використання твердих і рідких біопалив та біогазу.

Важливим аспектом програми є сприяння науковим та освітнім установам у її виконанні зі сторони держави, а також місцевих органів влади, зокрема обласних та районних органів управління. Звичайно, програма має бути узгоджена з адміністрацією кожного району і кожного підприємства, де буде пропонуватись її виконання, так як без узгодження та належного сприяння, особливо у складних умовах сучасності, виконання програми майже неможливе.

Хочу озвучити прізвища та імена вчених, які брали й братимуть надалі участь у розробці пілотної програми щодо альтернативних джерел енергії на Вінниччині, це: Б.Я. Панасюк, А.В. Фурса, О.М. Ганженко, М.Я. Гументик (Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН); О.В. Климчук, О.П. Скорук, Т.І. Чорнопищук, В. І. Яцковський (Вінницький національний аграрний університет); С.Т. Олійничук (Інститут продовольчих ресурсів НААН).