

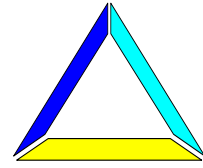


Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Інститут Економічних Досліджень
ТА Політичних Консультацій

НІМЕЦЬКО-УКРАЇНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ДІАЛОГ

01034 Київ, вул. Рейтарська, 8/5-А
тел. (+38044) 278-6342, 278-6360, факс 278-6336
E-Mail: agro@ier.kiev.ua, <http://www.ier.kiev.ua>



Консультативна робота № 7

Бум на світовому ринку біопалива – як цим може скористатися Україна

Застереження:

Цей документ підготовлений авторами з використанням загальнодоступної інформації та даних з різних українських, ЄС та СОТ джерел. Всі висновки в даній статті в жодному разі не потрібно вважати відображенням політики та позиції Міністерства продовольства, сільського господарства та захисту прав споживачів ФРН.

Резюме

1. Високі світові ціни на енергоносії, залежність багатьох країн від їх імпорту та все більше усвідомлення наслідків глобального потепління дали можливість біопаливу стати одним з головних питань на політичному порядку денному. **Метою цієї роботи є економічний аналіз виробництва біопалива, його впливу на світові енергетичні ринки з одного боку та на світові аграрні ринки – з іншого.** Більш того, в роботі представлені три варіанти того, як Україна може найкращим чином скористатися з цього буму біопалива.
2. **Ця робота розглядає біодизель та біоетанол**, які в основному виробляються з рослинної олії та зерна чи цукру відповідно. Ці види біопалива вже добре відомі та вважаються першим поколінням біопалива. Друге покоління біопалива, як наприклад етанол вироблений з соломи чи БТЛ (англ. BTL - Biomass to liquid, тобто біомаса на рідину), все ще не мають широкого застосування.
3. **Конкурентноспроможність біодизелю порівняно до дизелю з нафти** залежить від багатьох факторів, серед яких ціна на нафту відіграє найважливішу роль. Без субсидій та податкових пільг біодизель безпосередньо конкурує зі звичайним дизелем. За певного рівня виробничих витрат можна вирахувати **максимальну ціну пропозиції (закупівельну ціну) на ріпакове насіння.** Це - максимальна ціна, котру може заплатити виробник біодизелю за ріпакове насіння без збитків для себе. Якщо, наприклад, ціна на нафту дорівнює 60 дол. США/баррель, а ріпаковий шрот коштуватиме 160 дол. США/т, то максимальна ціна на ріпакове насіння, яку може заплатити виробник біодизелю, складатиме приблизно 200 дол. США/т, що значно нижче теперішньої ринкової ціни в Україні.
4. Протягом 2001-2006рр. **максимальна ціна, яку виробники біодизелю могли заплатити за ріпакове насіння ніколи не досягала рівня** ринкової, навіть за ціни на нафту майже в 80 дол. США/баррель. Таким чином, виробництво біодизелю ніколи не було конкурентноспроможним без субсидій.
5. Такі ж самі розрахунки можуть бути виконані для виробництва етанолу. Для цього потрібно розрахувати **максимальну ціну пропозиції (закупівельну ціну) на зерно.** За ціни на нафту 60 дол. США/баррель та ціни на багатий протеїнами побічний продукт DDGS 80 дол. США/т, максимальна закупівельна ціна на кукурудзу в Україні становитиме приблизно 70 дол. США/т. І така ціна, знову ж таки, значно нижче поточної ринкової. Протягом 2001-2006рр., виробництво біоетанолу з зерна в Україні було конкурентноспроможним лише влітку 2005 року. Це був період високих цін на нафту та низьких цін на зерно в Україні. **Проте, більшість часу виробництво біоетанолу в Україні було б неконкурентноспроможним без субсидій.**
6. **Біопаливо може замінити лише незначну частку світового споживання енергоносіїв.** Навіть якщо весь обсяг рослинної олії в світі перетворити на біодизель, то це зможе замінити менше 3% світового споживання нафти. За деякими оцінками, поточна ринкова частка біодизелю становить лише 0,2-0,3% світового споживання нафти або приблизно 0,5 % всього світового транспортного палива. **Якщо все зерно світу перетворити на біоетанол, то це дасть змогу замінити приблизно 11-13% світового споживання нафти, або приблизно 25% нафти, що використовується на транспортні цілі, проте нічого не залишиться на продовольчі потреби та корма.** На даний момент, етанол, що виробляється з зерна та цукру разом замінює приблизно 0,8% світового споживання нафти.
7. Ці цифри свідчать про те, що світовий ринок нафти дуже великий і що ні біодизель, ні біоетанол не спроможні замінити значну частку попиту на нафту. **Тому вплив біопалива першого покоління на світовий ринок нафти дуже незначний.** Біопаливо другого покоління покращать цей потенціал. Але зараз доволі важко зпрогнозувати наскільки вони будуть конкурентноспроможними.
8. **Натомість світові ринки енергоносіїв мають значний вплив на ринки зерна та олійних культур.** Хоча менше 8% світового обсягу олійних культур використовується для виробництва біодизелю, додатковий попит на них важко задовольнити. Ось чому ціни на рослинні олії та насіння олійних культур значно зросли останнім часом. Це ж стосується і **ринку зернових.** В поточному 2006/07 маркетинговому році світове

споживання зерна перевищить його виробництво майже на 75 млн. т, що призведе до зменшення його запасів на відповідний обсяг. Саме така кількість зерна, тобто 75 млн. т., використовується для виробництва етанолу. Коли кінцеві запаси досягнуть дуже низького рівня, ціни на зерно досягнуть найвищих рівнів за останнє десятиріччя.

9. **Рекордно високі ціни на сільськогосподарську продукцію на світових ринках є гарною новиною для України**, - країни зі значним аграрним сектором і ще більшим невикористаним аграрним потенціалом. Україна знаходиться у дуже вигідній ситуації, оскільки може скористатися бумом на світовому ринку біопалива без допомоги будь-яких субсидій. **Українські аграрні виробники завдяки рекордно високим цінам отримують значну вигоду від тих субсидій, що спрямовуються на виробництво та споживання біопалива в ЄС, США та інших країнах.** Це може стати необхідним поштовхом для українських аграріїв для підвищення продуктивності та обсягу виробництва та дасть можливість подолати глибоку кризу, в якій вони зараз знаходяться. Для цього необхідно, щоб український уряд не вмішувався в ринок та дозволив фермерам отримувати вигоду від високих світових ринкових цін. Наостанок, український уряд також отримує від цього вигоду у вигляді збільшення податкових надходжень та зменшення тиску щодо внутрішньої підтримки аграрного сектору.
10. **Стратегія України щодо біопалива** має взяти це до уваги. Зокрема, Україна має такі **три альтернативи**:
- а. слідувати принципам вільного ринку.
 - б. сприяти виробництву біопалива в Україні на експорт.
 - в. сприяти внутрішньому виробництву та споживанню біопалива.
- а. **Слідувати принципам вільного ринку** означатиме, що виробництво та споживання біопалива не буде субсидуватися. Натомість, уряд забезпечуватиме привабливий інвестиційний клімат, сприятиме впровадженню відповідних до світових стандартів та фінансуватиме технічні та соціоекономічні дослідження. А питання прибутковості виробництва та/чи продажу біопалива в Україні залишиться в компетенції кожного інвестора. Залишиться тільки спостерігати, чи український етанол зможе конкурувати на світовому та вітчизняному ринках. Він безпосередньо конкурує з біоетанолом з Бразилії та з інших країн, але виробничі витрати на етанол з цукрової тростини, взагалі кажучи, набагато менші від етанолу з зерна.
- б. **Стратегія виробництва та експорту біопалива** передбачає прямі субсидії на виробництво біопалива для зниження виробничих витрат. В Україні також обговорюється можливість встановлення ще більших експортних обмежень, наприклад, на ріпакове насіння для зниження ціни, що має бути сплачена виробниками біопалива за сировину для виробництва біодизелю.
- в. **Стратегія сприяння внутрішньому виробництву та споживанню** означатиме активну підтримку виробництва біопалива та його споживання шляхом пільгового оподаткування, введення обов'язкових правил змішування чи прямих дотацій виробникам біопалива. Таким чином, Україна буде слідуватиме прикладу Німеччини.
11. Оскільки біопаливо на даний момент не може конкурувати зі звичайним паливом, то **виробництво та споживання біопалива потрібно субсидувати** тим чи іншим способом, щоб покрити ціновий розрив між нафтою та біопаливом. Така субсидія повина сплачуватись або платниками податків, споживачами або аграрними виробниками, і такі витрати є значними. В Німеччині, наприклад, обов'язкове 5% змішування біодизелю та звичайного дизелю призводить до зростання цін на пальне. Додаткові витрати споживачів, тобто водіїв автомобілів, складають від 800 млн. до 1 млрд. євро на рік. Плани щодо запровадження податку на експорт насіння ріпаку в Україні призведуть до зниження закупівельних цін, що не стимулюватиме підвищення продуктивності та обсягів аграрного виробництва.
12. **Витрати, пов'язані із будь-якою підтримкою виробництва біопалива потрібно порівнювати з вигодами від їх впровадження.** Виробництво біопалива може знизити енергетичну залежність України. Однак витрати є відносно високими, і потрібно детально дослідити питання, чи це є найдешевшим шляхом досягнення мети. Відомо, що енергоінтенсивність України, тобто кількість використаної енергії на одиницю ВВП, є однією з найвищих у світі. **Таким чином, не дуже вдалою**

видається стратегія за якої вироблятиметься дороге біопаливо для дуже неефективного його використання в застарілих технологіях. Крім того, використання біопалива може знизити обсяг викидів CO₂. Але, знову ж таки, цей шлях є доволі дорогим.

Виробництво біопалива також може створити нові робочі місця. Ось чому ця ідея є такою привабливою для багатьох політиків в ЄС. Однак, **кількість нових робочих місць часто є доволі** незначною і перебільшується прихильниками біопалива. Виробництво біопалива є капітало-, а не трудоємним. Додаткові робочі місця в українському аграрному секторі також можуть бути створені за умови, якщо Україна слідуватиме стратегії вільного ринку. І не менш важливим є факт, що будь-яка субсидія може знищити робочі місця, оскільки це є додатковими витратами для інших секторів економіки. Тому, задля адекватної оцінки потрібно на макроекономічному рівні проаналізувати вигоди та витрати впливу біопалива на економіку в цілому, на кількість робочих місць, енергетичну залежність, та, не менш важливо, на екологію.

13. Таким чином, виробництво та споживання біопалива в Україні є можливим, проте економічні втрати від цього будуть значними. **З іншого боку, Україна знаходиться в дуже вигідній позиції. Вона може стати однією з тих країн, що отримають найбільшу вигоду від світового буму біопалива при цьому не докладаючи жодних зусиль, а лише допомагаючи аграрним виробникам вигравати від високих світових цін та експортувати аграрну продукцію.** Українські науковці вже довго обговорюють проблему цінових ножиць, тобто низьких цін на аграрну продукцію проти високих цін на аграрні фактори виробництва. **Ця проблема може просто зникнути завдяки буму на ринку біопалива в інших якій країні світу.**

Словник спеціальних термінів

Біопаливо першого покоління – широко відомі види біопалива такі як біоетанол та біодизель.

Біопаливо другого покоління на сьогодні не розповсюджені та знаходяться на стадії розробки та дослідження. BTL (англ. BTL - Biomass to liquid, тобто з біомаси на рідину), етанол з целюлози та інші є прикладами біопалива другого покоління

Біодизель – може бути вироблений з будь-якої олії чи жиру шляхом естерифікації. Для цього олія змішується з метанолом і каталізатором. Ця суміш підігрівається в реакторі. В результаті отримують біодизель та гліцерин. З 1 т. олії та 0,1 т. метанолу виробляють приблизно 1 т. біодизелю та 0,1 т. гліцерину. Біодизель є прямим замінником звичайного дизелю і може використовуватись безпосередньо або ж змішуватись із звичайним дизелем.

Біоетанол – виробляється з цукру через спиртове бродіння, що на виході дає етанол та двоокис вуглецю (CO₂). У виробництві етанолу може використовуватись будь-яка цукриста сировина або ж сировина, яку можна ферментувати у цукор, - наприклад, крохмаль із зерна та картоплі і навіть з целюлози.

БТЛ - (англ. BTL - Biomass to liquid, тобто біомаса на рідину) належить до групи синтетичних палив. Для виробництва палива БТЛ можна використовувати соломку, деревину або іншу тверду та суху біомасу.

CGF – (Corn Gluten Feed – сухий глютен) є побічним продуктом так званого вологого процесу розмелення. CGF широко використовується для відгодівлі м'ясної та молочної великої рогатої худоби.

DDGS – (англ. - Dried Distillers Grains with Solubles) сухий кормопродукт, - висушена тверда фракція зернової післяспиртової барди та фільтрат барди. DDGS – побічний продукт процесу виробництва етанолу з зерна із використанням технології так званого сухого розмелення. DDGS містить протеїн, волокно, олію та використовується у тваринництві.

ЕТБС – (англ. ETBE - Ethyl tertiary butyl ether) етил-третил-бутиловий ефір зазвичай використовується як основний матеріал для змішування в виробництві бензину з нафти. Він утворюється шляхом змішування етанолу та ізобутану. ЕТБС настільки ж (або більш) вигідний з точки зору якості повітря як і етанол. При цьому виробництво ЕТБС є технологічно простішим та потребує менших логістичних витрат. ЕТБС є замінником МТБС.

Етанол з целюлози - чи лигноцелюлоза має ті ж самі властивості, що й інші види етанолу. Однак, в якості сировини може бути використана солома чи інший вид целюлози. Шляхом ферментації вона перетворюється в цукор, що може бути використаним для спиртового бродіння.

Гліцерин – побічний продукт процесу виробництва біодизеля, 0,1 т. гліцерину виробляється під час виробництва 1 т. біодизелю. Гліцерин використовується для технічних та фармацевтичних цілей, але також його можна використовувати в якості корму для великої рогатої худоби.

МАЕ – Міжнародне агенство з енергетики (англ. International Energy Agency). Це міжурядова організація з штаб-квартирою в Парижі, заснована Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) в 1974 р. у відповідь на світову нафтову кризу. Метою МАЕ є попередження збоїв поставки нафти та бути джерелом інформації щодо міжнародних нафтових ринків та інших енергетичних секторів. <http://www.iea.org/>

Метанол – спирт, що необхідний для виробництва біодизелю.

МТБС – метил-трет-бутиловий ефір широко використовувався в якості добавки до палива, однак його виробництво знизилося внаслідок введення ряду заборон на використання МТБС. До кінця 2006 року більшість американських продавців бензину скоротили використання МТБС в якості окислювача і замінили його на ЕТБС.

Вступ

Біопаливо зараз в моді. **Високі світові ціни на енергоносії, залежність багатьох країн від їх імпорту та зростаюче усвідомлення наслідків глобального потепління поставили біопаливо на одне з перших місць в порядку денному політиків в багатьох країнах світу.** Біопаливо вже використовується в країнах ЄС у вигляді біодизелю, в США та Бразилії – у вигляді етанолу. Інші країни світу, такі як Канада, Аргентина, Індія, Китай, Малайзія, Індонезія та, не в останню чергу Україна, Росія та Казахстан також зацікавлені в біопаливі або ж вже розробили програми підтримки його виробництва.

В Україні такий розвиток продиктований енергозалежністю від Росії. В минулому році ціни на імпортований газ значно зросли, а закриття нафтопроводу „Дружба” знову нагадало Україні та іншим країнам наскільки вони енергозалежні від багатих на енергоносії країн світу. Для багатьох українських політиків логічним кроком є впровадження політики біопалива та використання значних сільськогосподарських земельних угідь для виробництва більшої частини необхідного палива з аграрної продукції у вигляді біодизелю та біоетанолу.

Ця робота розглядає можливі варіанти політики щодо біопалива в Україні та шляхи отримання Україною вигод від стрімкого зростання цін на світових ринках біопалива. І насправді, цей бум надає величезні можливості українському сільському господарству, агробізнесу та економіці в цілому. Добре визначена політика може зробити значний внесок до економічного зростання в Україні.

На жаль, **виробництво біопалива є дорогим.** За одним винятком, а саме виробництвом біоетанолу з цукрової тростини в Бразилії, на сьогодні не існує жодної країни, в якій би виробництво біопалива могло конкурувати зі звичайним (викопним) паливом за поточних співвідношень витрат на виробництво біопалива та звичайного палива. Це питання, після загального огляду деяких питань виробництва біопалива, детально висвітлюється в розділі 3. Розділ 4 розглядає вплив біопалива на світові ринки сільськогосподарської продукції; українські сільськогосподарські товаровиробники вже мають змогу відчувати цей вплив через вищі ціни. На основі цього аналізу пропонується кілька варіантів можливих політичних кроків для України з метою визначення найкращої стратегії того, як Україна може скористатися бумом на світовому ринку біопалив.

1 Виробництво біодизелю та біоетанолу – короткий огляд

В Бразилії, США та до певної міри в ЄС етанол використовується в якості пального чи добавки до пального. Біодизель головним чином виробляється в ЄС, його виробництво розвивається також і в США, Південній Америці, Південно-Східній Азії та Східній Європі. **Біодизель та біоетанол належать до біопалива першого покоління. Біопаливо другого покоління** охоплює ряд нових продуктів та технологій. Поряд з іншими, до них належать БТЛ, - тобто паливо, вироблене з деревини або соломи, або етанол з целюлози. Вже доведено, що виробництво біопалива другого покоління є технічно можливим, але воно є дуже дорогим в порівнянні до звичайного палива та біопалива першого покоління. Протягом наступних кількох років виведення на ринок біопалива другого покоління навряд чи можливе. **Таким чином, це дослідження повністю акцентує увагу на біопаливі першого покоління.**

Біодизель може вироблятися з будь-якої олії чи жиру шляхом естерифікації. Для цього олія змішується з метанолом і каталізатором. Ця суміш підігрівається в реакторі. В результаті отримують біодизель та гліцерин. З 1 т. олії та 0,1 т. метанолу виробляють приблизно 1 т. біодизеля та 0,1 т. гліцерину. Властивості та якість біодизелю залежать від процесу виробництва та, що є більш важливим, від олії чи жиру, що використовуються. Саме жирні кислоти жиру багато в чому визначають його властивості, серед яких дуже важливою є точка застигання біодизелю. Це температура за якої біодизель твердне. Біодизель з ріпакової олії має найкращі властивості, тобто найнижчу температуру застигання, тоді як для соєвої, а особливо пальмової олії ця точка є набагато вищою. Ось чому біодизель з пальмової олії може використовуватися лише протягом літніх місяців і лише до певної міри.

Біоетанол виробляється з цукру шляхом спиртового бродіння, в результаті чого виробляється етанол та вуглекислий газ (CO₂). Основною сировиною для виробництва етанолу є всі види цукристої сировини, або продукти, що можуть бути ферментовані в цукор, такі як зерновий чи картопляний крохмаль або навіть целюлоза. Після того як отримали етанол необхідно проводити його очистку та концентрацію. Для цього спочатку його очищують, що дає продукт із вмістом етанолу 95.6 % та 4.4 % води. Після дистиляції етанол проходить наступний етап так званої сухої очистки вапном чи сіллю. Етанол може бути безводним або гідратним. Безводний етанол, тобто етанол з вмістом води не більше 1%, можна змішувати з бензином в різних пропорціях як для зниження споживання легких палив, так і для зниження забруднення повітря. В Бразилії транспортні засоби на етанолі та на гнучких паливних (англ. Flex-fueled systems) системах виробляються з можливістю спалювання гідратного етанолу із 93% місткістю етанолу та 7% води. Етанол також використовують в якості окислювальної добавки до звичайного бензину, - як етил-третил-бутиловий ефір.

Таблиця 1

Коефіцієнти технічного перетворення дизеля, бензину, біодизелю та біоетанолу.

	<i>Дизель</i>	<i>Біодизель</i>	<i>Бензин</i>	<i>Біоетанол</i>
Густина, кг/л	0,84	0,88	0,74	0,79
Енергоємність, МДЖ/кг	43,30	37,61	43,50	26,66
Енергоємність, МДЖ/л	36,37	33,10	32,13	21,20
Відношення енергоємності (в МДЖ/л) до енергоємності викопних палив	100%	91%	100%	66%
Виробництво біопалива на гектар, л		1547,00		2500,00

Джерело: MAE, FNR.

Технічні властивості біоетанолу та біодизелю порівняно до бензину представлені в Таблиці 1. Для подальших підрахунків важливо зазначити, що найбільше звичайне пальне та біопальне відрізняються густиною та енергоємністю, що для біодизеля складає приблизно 91% відповідного показника звичайного палива. Енергоємність етанолу становить приблизно 66-67% енергоємності бензину. Ці параметри коливаються як для звичайного палива, так і для біопалива. Проте середні значення, приведені в Таблиці 1 надають практичну основу для подальших розрахунків.

2 Конкурентноспроможність біопалива

Біопаливо конкурує зі звичайним паливом безпосередньо на заправці. Водії авто вирішують чи використовувати їм біодизель, чи етанол в чистому вигляді, або ж суміші замість звичайного дизелю або бензину. В ЄС, США та Бразилії ряд програм уряду направлені на стимулювання споживання біопалива через податкові пільги, обов'язкове змішування тощо. Таким чином, реальні витрати на біопаливо приховані. Тим не менш, для визначення конкурентноспроможності біопалива варто розглянути витрати на виробництво біопалива без урахування субсидій уряду та підрахувати рівень підтримки, що забезпечить вибір водіїв авто на користь біопалива.

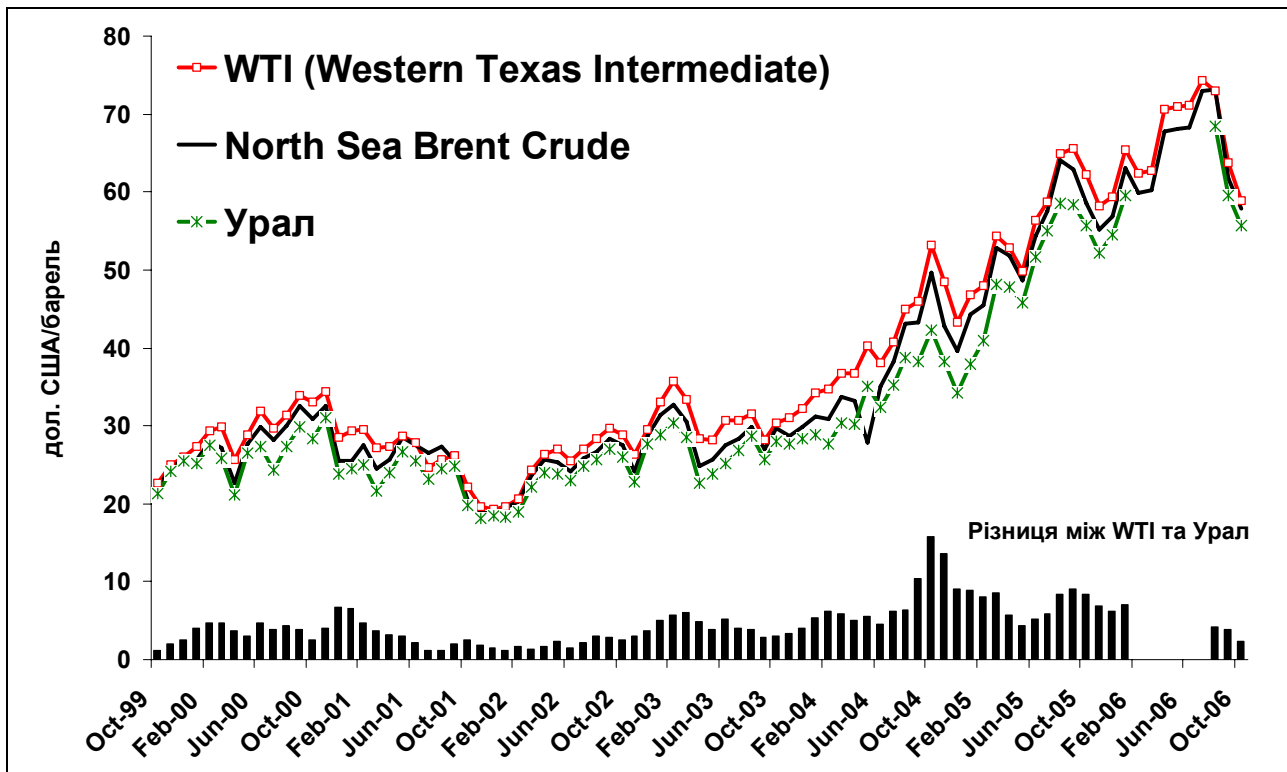
2.1 Як пов'язані ціни на нафту, дизель та бензин

Відповідно до міжнародної практики ціни на нафту подаються в дол. США за баррель (\$/баррель). Динаміка цін починаючи з 1 жовтня 1999 р. на різні види нафти представлена на Графіку 1. Базовою в ціноутворенні нафти є ціна на нафту марки WTI (Western Texas Intermediate). Для Західної Європи такою базою є нафта марки North Sea Brent Crude. Урал – марка (якості) нафти, виробленої в Росії та інших країнах СНД. **Ціни на ці різні типи нафти дуже пов'язані між собою.** Хоча вони можуть і відрізнитися, особливо в періоди швидких змін цін, що спостерігалось протягом останніх трьох років. Порівняно з 2003 роком ціни на нафту значно зросли, досягнувши в липні та серпні 2006

року позначки 78 дол. США/баррель. Наприкінці 2006 – на початку 2007 років ціна знизилася до 60 дол. США/баррель.

Графік 1

Динаміка цін на сиру нафту з жовтня 1999 року



Джерело: МЕА, Звіт ринку нафти (<http://www.oilmarketreport.org/>), різні видання.

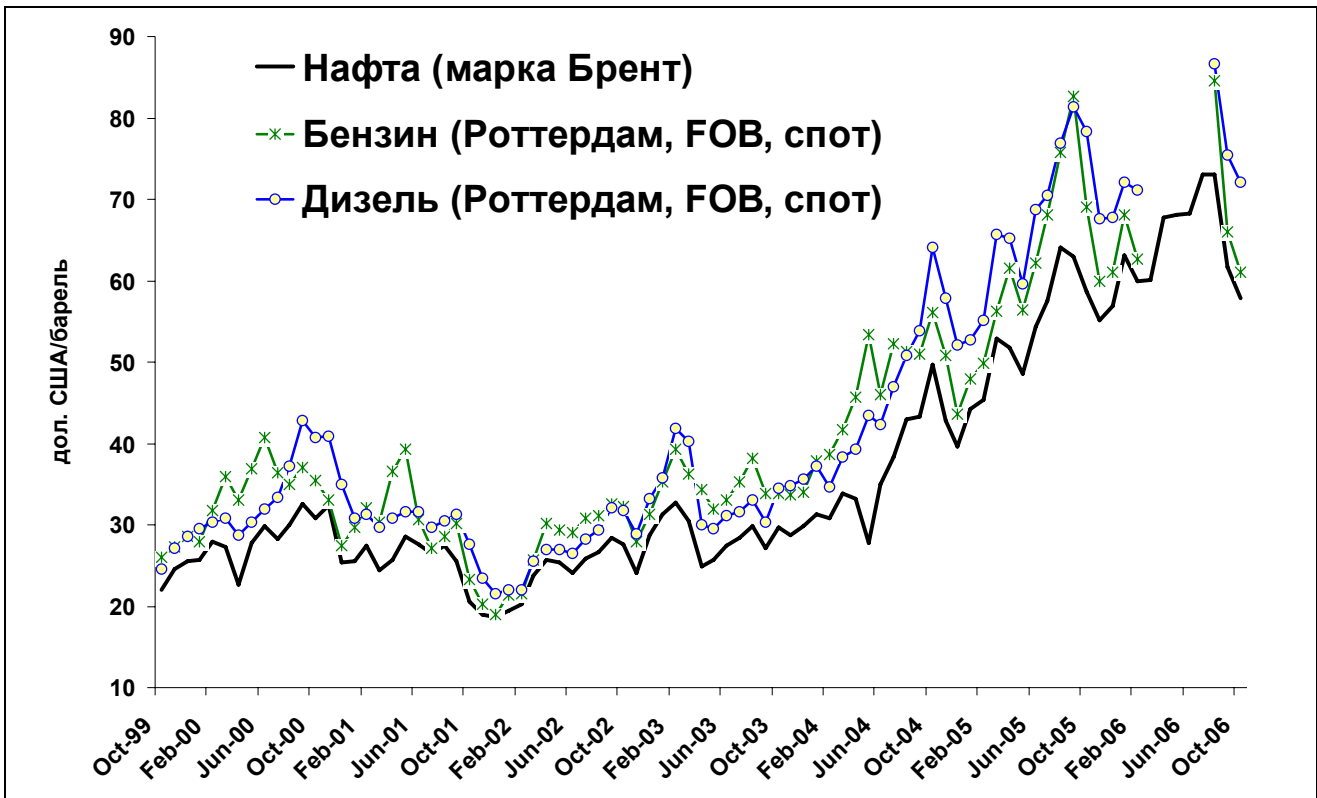
Примітка: Дані відсутні за період лютий – липень 2006 року.

Оскільки біодизель та біоетанол конкурують з дизелем і бензином, співвідношення цін на нафту з одного боку та на бензин і дизель – з іншого, є надзвичайно важливим. Це показано на Графіку 2 для нафти (марки Brent) та цін на дизель та бензин в Роттердамі (Роттердамські порти ФОб). Основним визначальним фактором цін на бензин та дизель, звичайно, є ціна на нафту.¹ Іншими факторами виступають потужність нафтопереробної галузі та ситуація на ринку обох продуктів. В ЄС, наприклад, кількість авто, що працюють на дизелі а, відтак і споживання дизелю, - зростає, тоді як споживання бензину зменшується. Насправді, ЄС є чистим експортером бензину, тому то ціновий розрив між дизелем та бензином збільшився.

¹ За статистичними підрахунками, кореляція між цінами на сиру нафту та дизелем складає 0,98, а між цінами на нафту та бензин – 0,93. Це свідчить про дуже тісну кореляцію між цінами на сиру нафту та дизель і бензин відповідно.

Графік 2

Ціни на нафту та їх вплив на ціни на дизель та бензин за період з жовтня 1999 року



Примітка: Дані відсутні за лютий – липень 2006 року.

Джерело: Міжнародна Енергетична Агенція, Звіт по ринку нафти (<http://www.oilmarketreport.org/>), різні видання.

Довгострокова середня ціна на бензин в Роттердамі за жовтень 1999 – січень 2006 рр. становила приблизно 120% ціни нафти, тоді коли цінове співвідношення між дизелем та нафтою дорівнювало 1,21 рази. Проте, в цій роботі буде використовуватись **цінове співвідношення в 1,3 рази**, оскільки внутрішні ціни можуть значно відрізнятись від цін на нафту в Роттердамських портах, в основному за рахунок додаткових витрат на логістику.

2.2 Конкурентноспроможність біодизелю

Не існує однозначної відповіді на питання чи є біодизель конкурентноспроможним порівнянно до звичайного дизелю. Насправді, відповідь на це питання залежить від декількох факторів, і одним з найважливішим є ціни на нафту та звичайний дизель. Ось чому наступні розрахунки базуються на цих цінах. Відправною точкою є ціна на нафту, що береться на рівні 60 дол. США/баррель (див. рядок (a) в Таблиці 2), що на 10-20% вище за поточні ринкові ціни. Така ціна на нафту дає чисту ціну на дизель 78 дол. США/баррель, що в 1,3 рази вище ціни на нафту (b), та становить 491 дол. США/куб.м. (c). Як вище вже зазначалось, енергоємність біодизелю складає 91% енергоємності звичайного дизелю. Таким чином, максимальна ціна на біодизель здатна конкурувати із звичайним дизелем складає 446 дол. США/куб. м. (d). Беручи до уваги густину біодизелю 0,88 т./куб. м., ціна становитиме 507 дол. США/т (e).

Таблиця 2

Структура витрат на виробництво біодизелю в Україні та розрахунок максимальної ціни пропозиції на ріпакову олію та насіння ріпаку.

1. Розрахунок макс. ціни пропозиції на ріпакову олію		Розрахунок	
a	Ціна на нафту, дол. США/барель	\$60	
b	Ціна на звичайний дизель, дол. США/барель	\$78	= a * 1,3
c	Ціна на звичайний дизель в дол. США/куб.м	\$491	= b / 0,1589873
d	Максимальна ціна на біодизель, дол. США/куб.м	\$446	= c * 0,91
e	Максимальна ціна на біодизель в дол. США/т	\$507	= d / 0,88
f Виробничі витрати			
g	Постійні витрати на капітал, дол. США/т	\$20	
h	Витрати на метанол, дол. США/т	\$60	= 10 % * P _{метанол}
i	Інші витрати (праця, енергія), дол. США/т	\$20	
j	Втрати через очищення, дол. США/т	\$5	1 % від об'єму
k	Витрати на очищення, дол. США/т	\$22	
l	Маржа виробників біодизелю, дол. США/т	\$20	
m	Загальні виробничі витрати, дол. США/т	\$147	= g+h+i+j+k+l
n	Дохід від продажу гліцерину, дол. США/т	\$12	= 10 % * P _{гліцерин} , дол.США/т
o	Фрахт, дол. США/т	\$25	
q	Максимальна ціна пропозиції на ріпакову олію	\$347	= e-m+n-o
2. Розрахунок макс. ціни пропозиції на насіння ріпаку			
r	Ціна на ріпакову олію, EXW, дол.США/т	\$347	
s	Вартість ріпакової олії, EXW, дол.США/т	\$146	= 42 % * r
t	Вартість ріпакового шроту, EXW, дол.США/т	\$92	= 57,5 % * P _{ріпак.шрот}
u	Загальна вартість екстрагованої продукції, дол. США	\$238	= s + t
v	Витрати на переробку, дол.США/т	\$40	дол. США/тону насіння ріпаку
w	Макс. ціна пропозиції на ріпакове насіння на заводі, дол.США/т	\$198	= u - v
3. Ціни та припущені параметри		Припущені параметри	
	Ціна на метанол, дол.США/т	\$600	Вихід ріпакової олії з кожної тони ріпакового насіння 42%
	Ціна на гліцерин, дол.США/т	\$120	Вихід ріпакового шроту з кожної тони ріпакового насіння 58%
	Ціна на ріпаковий шрот, дол. США/т	\$160	к-ть літрів в одному барелі 158,99
	Інвестиції на спорудження заводу	\$30,000,000	густина ріпакової олії, куб.м/т 0,91
	Річна потужність, т	200,000	густина біодизелю, куб.м/т 0,88
	Відсоткова ставка, %	6%	
	Амортизація, роки	10	

Джерело: МАЕ; Oilworld; власні розрахунки

Загальні виробничі витрати становлять 147 дол./куб. м. (m), враховуючи й капітальні витрати (амортизація та відсотки), витрати на метанол та інші витрати на робочу силу, енергоносії тощо. Оскільки гліцерин є побічним продуктом процесу виробництва біодизелю, дохід від його реалізації потрібно вирахувати з виробничих витрат. Також враховуються транспортні витрати від олійноекстракційного заводу до виробника біодизелю. Такі транспортні витрати не несуть ті виробники біодизелю, які мають інтегровані в їх структуру олійноекстракційний завод. Таким чином розховується максимальна ціна пропозиції на ріпакову олію, що за даних Таблиці 2 становить 347 дол./т. (q)²

Останнім кроком є розрахунок ціни на ріпакове насіння. Дохід будь-якого олійноекстракційного заводу залежить від ціни на олію та ціни на шрот, з урахуванням

² Фіксовані витрати, звичайно, не мають суттєвого значення в короткостроковому періоді. Виробник біодизеля буде продовжувати виробництво навіть якщо не всі його капітальні витрати будуть повністю покриті. Тим не менш, оскільки вони становлять лише чверть валових витрат, то це не дуже впливає на розрахунки.

частки кожного продукту. В нашому прикладі такі частки становлять 42% і 58% відповідно. Така структура витрат характерна для заводів з екстракційною технологією. На заводах без такої технології ці частки складають 30% і 35% відповідно і вони виробляють ріпаковий шрот із значно вищим вмістом олії, на рівні приблизно 10% чи навіть більше. Враховуючи ціну на ріпакову олію 347 дол./т., на ріпаковий шрот – 160 дол./т. та витрати на переробку – 40 дол./т., то максимально можлива закупівельна ціна на ріпакове насіння складатиме 198 дол./т. Очевидно, що ця ціна значно нижче ринкової ціни в Україні, яку отримують сільськогосподарські виробники ріпакового насіння. Таким чином, навряд чи виробник біодизелю може бути конкурентноспроможним без субсидій

Таблиця 3

Максимальна закупівельна ціна на ріпакове насіння за різних цін на нафту та ріпаковий шрот

		Ціна на нафту, дол.США/барель							
		\$40	\$50	\$60	\$70	\$80	\$90	\$100	\$110
Ціна на ріпаковий шрот, дол.США/т	\$80	\$81	\$116	\$152	\$187	\$223	\$258	\$294	\$329
	\$100	\$92	\$128	\$163	\$199	\$234	\$270	\$305	\$341
	\$120	\$104	\$139	\$175	\$210	\$246	\$281	\$317	\$352
	\$140	\$115	\$151	\$186	\$222	\$257	\$293	\$328	\$364
	\$160	\$127	\$162	\$198	\$233	\$269	\$304	\$340	\$375
	\$180	\$138	\$174	\$209	\$245	\$280	\$316	\$351	\$387

Джерело: власні розрахунки.

Цей розрахунок є лише прикладом і кінцевий результат залежить від декількох факторів, серед яких одні мають більше, а інші менше значення. Як вже зазначалось, ціна на нафту є найбільш впливовим фактором. Другим за значенням фактором є ціна на ріпаковий шрот, що складає значну частку доходу олійноекстракційних заводів. Це враховано в Таблиці 3, де, використовуючи дані Таблиці 2, за різних цін на нафту та ріпаковий шрот розрахована максимальна закупівельна ціна на ріпакове насіння. Це максимальна ціна, яку виробники біодизелю можуть заплатити за ріпакове насіння (чи ріпакову олію) за даних цін на нафту та ріпаковий шрот без збитку для себе. Наприклад, виділена цифра в Таблиці 2, а саме 198 дол./т., – максимальна закупівельна ціна на ріпакове насіння за ціни на нафту 60 дол./баррель та за ціни на ріпаковий шрот 160 дол./т. Максимальна закупівельна ціна на ріпакове насіння коливається від 81 дол./т.(за цін на нафту та ріпаковий шрот на рівні 40 дол./баррель та 80 дол./т відповідно) до 387 дол./т. (за цін на нафту та ріпаковий шрот на рівні 1110 дол./баррель та 180 дол./т відповідно).

До інших факторів, що мають вплив на вищезазначені розрахунки, слід віднести:

- Співвідношення між цінами на нафту та дизель. В цій роботі використовується значення 1,3, що більше за співвідношення розраховане на основі даних Міжнародного Агентства з Енергетики. Більше значення співвідношення дає вищі максимальні закупівельні ціни.
- Виробничі витрати на біодизель. Порівняно до великих, менші заводи мають більші витрати. Також заводи з інтегрованим процесом екстракції мають нижчі транспортні витрати. Більше того, на величину витрат певним чином впливають ціни на метанол та гліцерин. Кілька років тому ціни на гліцерин на світових ринках сягали рівня 900 дол./т., але завдяки зростанню об'ємів виробництва біодизелю, ціни значно знизилися. В залежності від якості гліцерину на сьогодні вони становлять менше за 50 дол./т. Таким чином, оскільки ще кілька років тому гліцерин забезпечував значну частку прибутку виробникам біодизелю, сьогодні необхідно шукати інші шляхи збуту цього продукту.

2.3 Конкуентноспроможність біоетанолу

Структура витрат виробництва біоетанолу представлена в Таблиці 4. Знову ж таки, справжні витрати будь-якого заводу можуть значно відрізнятися від представлених тут значень, в залежності від типу заводу, його розміру, розташування, логістики, менеджменту, ринкових цін тощо. Тим не менш, ці дані є гарним прикладом витрат з виробництва етанолу з зерна в Україні на сучасному заводі.

Таблиця 4

Як розрахувати виробничі витрати етанолу

1. Припущення щодо капітальних витрат	Од. виміру
Інвестиційні витрати на завод потужністю 200 000 куб.м	86 000 000 дол. США
Вартість заводу в перерахунку на куб.м потужностей	430 дол.США/куб.м
Відсоткова ставка	6 %
Період амортизації	10 роки
Річні капітальні витрати на куб.м	58,42 дол.США/куб.м
2. Припущення щодо змінних витрат	
Витрати на енергоносії	71 дол.США/куб.м
Транспортні витрати, на куб.м етанолу	30 дол.США/куб.м
Інші витрати, на куб.м етанолу	50 дол.США/куб.м
Валові змінні витрати, на куб.м етанолу	151 дол.США/куб.м
3. Припущення щодо витрат на сировину	
Вартість кукурудзи	90 дол.США/т
Вихід етанолу з тони кукурудзи	0,39 куб.м/т
Коефіцієнт перерахунку обсягу кукурудзи на куб.м етанолу	2,56 т/куб.м
виробництво DDGS в т/куб.м етанолу	0,8 т/куб.м
Вартість кукурудзи для виробництва куб.м етанолу	230,77 дол.США/куб.м
Ціна DDGS	80 дол.США/т
Дохід від продажу побічної продукції	64 дол.США/т
4. Розрахунок загальних витрат	
Капітальні витрати	58,42 дол.США/куб.м
Змінні витрати	151 дол.США/куб.м
Вартість сировини	230,77 дол.США/куб.м

Джерело: власні розрахунки на основі Card (2006) та Credit Suisse (2006).

Розпочнемо розрахунки з припущення, що **капітальні** витрати для заводу сухого розмелення з річною потужністю виробництва етанолу 200 000 куб. м дорівнюють 86 млн. дол. США. За умови, що завод фінансується за ставкою 6%, а період амортизації становить 10 років, капітальні витрати на метр кубічний виробленого етанолу складатимуть біля 58 дол./куб.м. Більш короткий період амортизації та вищі відсоткові ставки призведуть до зростання виробничих витрат і навпаки. Таким чином, для інвестицій в Україні ці припущення є заниженими. Більш високі витрати можуть бути пов'язані з вищими відсотковими ставками, більш коротким періодом амортизації. Головною причиною такої ситуації є політична нестабільність в Україні, як, наприклад, підвищенням податків чи заборона на експорт вироблених продуктів.

Змінні витрати, в основному, залежать від витрат на енергоносії, транспортних та інших витрат, як, наприклад, витрати на ензими для ферментації крохмалу та робочу силу. В нашому випадку вони становлять 151 дол./куб. м.

Третім елементом є **витрати на сировину**. Приклад розрахунку наведений в Таблиці 4 базується на ціні на кукурудзу 90 дол./т. Найважливішим моментом для будь-якого заводу з виробництва етанолу є вихід етанолу. В цьому прикладі припускається, що з 1 т кукурудзи можна виробити 0,39 куб. м етанолу, або приблизно 2,56 т. кукурудзи необхідно для виробництва 1 куб. м. етанолу. Цей коефіцієнт є досяжним для сучасних заводів в залежності від технології переробки та вмісту крохмалю в кукурудзі. Сучасні заводи США досягають навіть вищих показників: 0,40 – 0,41 куб. м. етанолу з 1 т. зерна.³ Якщо кукурудза низької якості, або якщо використовується інше зерно, наприклад, пшениця чи ячмінь, то вихід етанолу буде значно нижчим: 0,35 – 0,38 куб. м. з однієї тони зерна.

Побічні продукти процесу виробництва етанолу – залишки зерна: лушпиння, протеїн та деякі розчинні речовини, що залишаються після процесу ферментації. Вони можуть безпосередньо використовуватись для відгодівлі в тваринництві, або ж їх спочатку висушують, і вже потім згодують тваринам. Такий продукт називається DDGS (англ. Distillers Dried Grain with Solubles - висушена тверда фракція зернової післяспиртової барди та фільтрат барди). В розрахунках припускається, що приблизно 0,8 т. DDGS виробляється на 1 куб.м. етанолу. Для розрахунків використано ціну на рівні 80 дол./т. Відповідно, кукурудза, необхідна для виробництва 1 куб. м. етанолу, коштуватиме 231 дол./куб. м.. Дохід від реалізації побічних продуктів становить 64 дол./куб. м., що дасть 160 дол./куб. м. чистих витрат на сировину. В цілому ж, загальні виробничі витрати в демонстративному прикладі становитимуть 376 дол./куб.м.

Користуючись отриманими цифрами **за даних цін на нафту та побічні продукти** можна розрахувати **максимальну закупівельну ціну на кукурудзу чи будь-який інший вид зерна (Таблиця 5)**. Відштовхуючись від ціни на нафту 60 дол./баррель (а) або 490 дол./куб.м. (с), максимальна ціна пропозиції на біоетанол становитиме приблизно третину ціни на бензин, - або 324 дол./куб. м. через значно меншу енергоємність етанолу.

Капітальні та змінні витрати, дохід від продажу побічної продукції взяті з Таблиці 4. Віднімаючи їх від ціни на етанол отримуємо суму, що може використуватись на закупівлю кукурудзи. Оскільки коефіцієнт використання у нашому випадку дорівнює 2,56 т. кукурудзи для виробництва 1 куб. м. етанолу, то отримане значення потрібно розділити на 2,56. В результаті ми отримуємо **максимальну закупівельну ціну на кукурудзу 69,57 дол./т.** Таким чином, за ціни на нафту 60 дол./баррель та ціни на DDGS 80 дол./т., будь який завод з виробництва етанолу за кукурудзу може пропонувати 70 дол./т. За вищих цін завод не зможе покрити свої витрати і працюватиме зі збитками.

³ Витрати на виробництво залежать від типу процесу розмелювання. Розрізняють сухе та вологе розмелювання. Вологе розмелювання має дещо нижчий вихід. Проте побічні продукти, як, наприклад, кукурудзяна олія, клейковина та/чи кукурудзяна клейковина на корм, мають більшу цінність. Сухе розмелювання має вищий вихід етанолу, але вартість побічних продуктів – в основному DDGS – є нижчою.

Таблиця 5

Розрахунок максимальної закупівельної ціни на кукурудзу

1. Розрахунок максимальної закупівельної ціни		Розрахунок	
a	Ціна на нафту, дол.США/барель	60	
b	Ціна на бензин, дол.США/барель	78	= a * 1,3
c	Ціна на бензин, дол.США/куб.м	490,61	= b / 0,1589873
d	Максимальна ціна на біоетанол, дол.США/куб.м	323,80	= c * 0,66
e Виробничі витрати			
f	Капітальні витрати, дол.США/куб.м	58,42	
g	Змінні витрати, дол.США/куб.м	151	
h	Загальні виробничі витрати без вартості кукурудзи, долюСША/куб.м	209,42	= f + g
i	Дохід від реалізації побічної продукції, дол.США/куб.м	64	= 0,8 * P _{DDGS}
j	Загальні виробничі витрати мінус дохід від побічної продукції, дол.США/куб.м	145,42	= h - i
k	Ціна на етанол мінус виробничі витрати, дол.США/куб.м	178,38	= d - j
l	Максимальна закупівельна ціна на кукурудзу, дол.США/т	69,57	= k * 0,39
2. Ціни та коефіцієнти перетворення			
			Припущені параметри
	Ціна на нафту, дол.США/барель	60	Вихід етанолу з кукурудзи, куб.м/т 0,39
	Ціна на DDGS, дол.США/т	80	Енергоємність етанолу до бензину 0,66
			вихід DDGS на куб.м етанолу 0,8

Джерело: власні розрахунки на основі Card (2006) та Credit Suisse (2006).

Знову ж таки, розрахунки залежать від декількох припущень. Факторами, що мають **найбільший вплив на максимальну закупівельну ціну є ціна на нафту** та ціна на побічний продукт DDGS. Це враховано в Таблиці 6.

Таблиця 6

Максимальна закупівельна ціна на кукурудзу за різних цін на нафту та DDGS

		Ціна на нафту, дол.США/барель							
		\$40	\$50	\$60	\$70	\$80	\$90	\$100	\$110
Ціна на DDGS, дол.США/т	\$60	\$21	\$42	\$63	\$84	\$105	\$126	\$148	\$169
	\$70	\$24	\$45	\$66	\$87	\$109	\$130	\$151	\$172
	\$80	\$27	\$49	\$70	\$91	\$112	\$133	\$154	\$175
	\$90	\$31	\$52	\$73	\$94	\$115	\$136	\$157	\$178
	\$100	\$34	\$55	\$76	\$97	\$118	\$139	\$160	\$181
	\$110	\$37	\$58	\$79	\$100	\$121	\$142	\$163	\$184
	\$120	\$40	\$61	\$82	\$103	\$124	\$145	\$166	\$187

Джерело: власні розрахунки на основі Card (2006) та Credit Suisse (2006).

Значення, використані в Таблиці 5, виділені жовтим кольором. За низької ціни на нафту на рівні 40 дол./барель, - максимальна закупівельна ціна на кукурудзу стає доволі низькою, наприклад, на рівні 27 дол./т. за ціни на DDGS 80 дол./т. **Набагато вищих цін на зерно можна досягнути за вищих цін на нафту.**

За ціни на нафту 110 дол./т максимальна закупівельна ціна на кукурудзу дорівнюватиме 187 дол./т. Коли промисловість Західної Європи або США платить вищі ціни за кукурудзу, це головним чином є наслідком субсидування споживання етанолу.

До інших факторів, що впливають на розрахунки, слід віднести коефіцієнти перетворення. Значно нижчий вихід етанолу з пшениці та ячменю безпосередньо означає нижчі закупівельні ціни на це зерно. Також вищі виробничі витрати негативно впливають на максимальну закупівельну ціну на зерно.

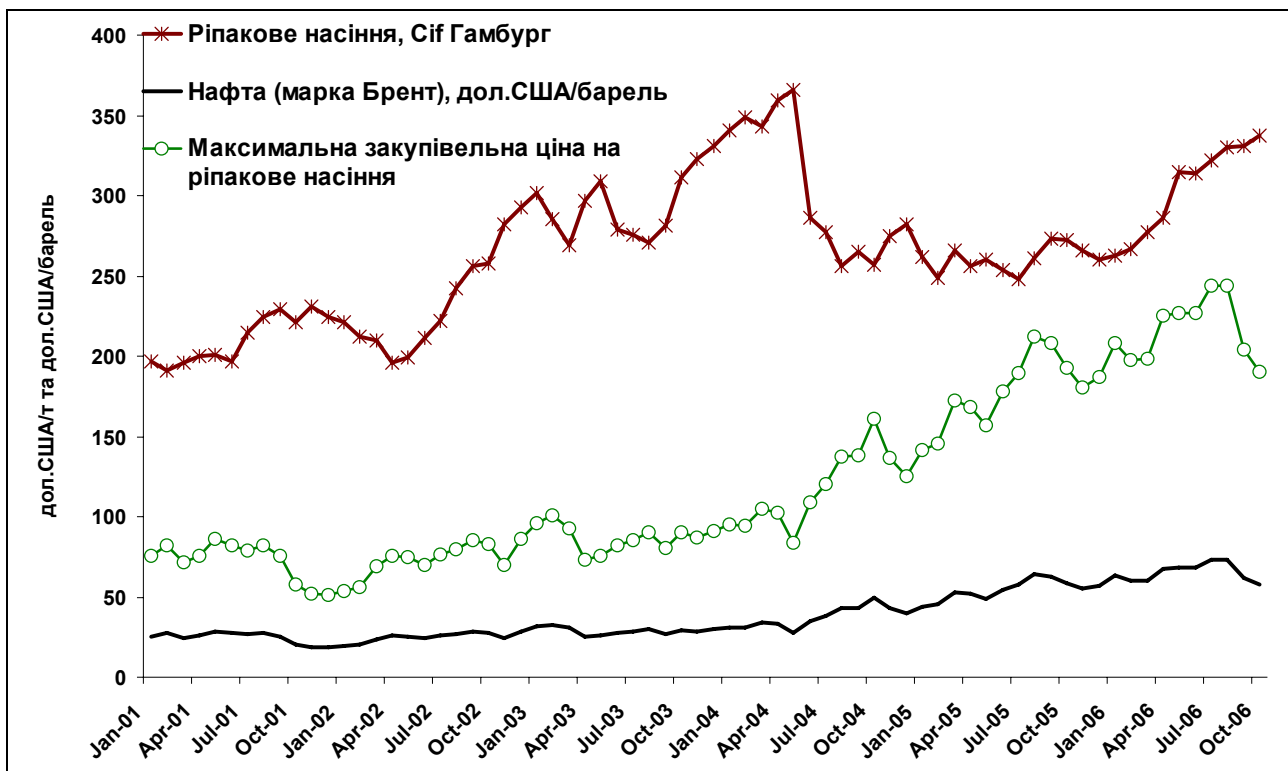
Також потрібно зазначити, що ринкові ціни на етанол ще не повністю пов'язані з цінами на нафту в США або ЄС. Причиною є низький рівень залучення етанолу. Більша частина етанолу використовується для виробництва ЕТБС, - антиоксидант, що заміняє МТБС, - інший вид антиоксиданту в бензині, який, як вважається, має негативний вплив на навколишнє середовище. В США існують декілька законодавчих актів, що регулюють це питання на федеральному рівні та в певних штатах. Таким чином, на цьому рівні ціни на етанол можуть бути набагато вищими, ніж їх чиста енергетична цінність. Проте, якщо етанол матиме певну ринкову частку, то розрахунки на основі чистої енергетичної цінності представлені в таблицях 4, 5 і 6 є доречними.

2.4 Конкурентноспроможність виробництва біопалива в Україні

Розрахунок максимальної закупівельної ціни на ріпакове насіння для біодизельних заводів та на зерно для заводів з виробництва біоетанолу дає приблизне уявлення про те, як пов'язані між собою ціни на нафту та аграрну продукцію.

Графік 3

Ціна на нафту, максимальна закупівельна ціна на ріпакове насіння для виробництва біодизелю та ринкова ціна на ріпакове насіння



Джерело: власні розрахунки на основі даних MAE та Oilworld.

Примітка: Розрахунки ґрунтуються на даних таблиць 2 і 3 припускаючи, що ціна на ріпаковий шрот дорівнює 160 дол./т.

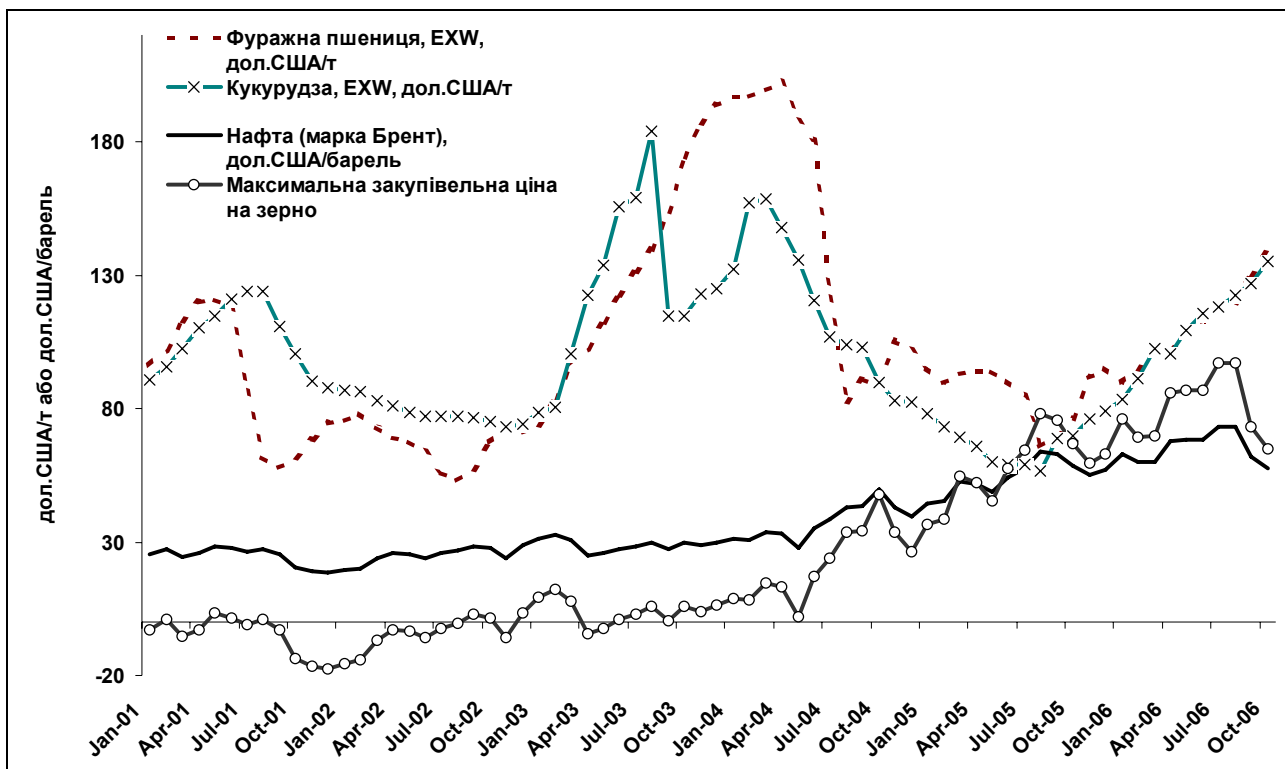
На основі цих розрахунків цікаво розглянути зв'язок між цінами за останні кілька років (див. Графік 3). Для розрахунку максимальної закупівельної ціни на ріпакове насіння відповідно до схеми показаної в розділі 2, використовується ціна на нафту. Чим вища ціна на нафту, тим вища максимальна закупівельна ціна на ріпакове насіння. Проте, цілком очевидно, що з січня 2001 року максимальна закупівельна ціна на ріпакове насіння для виробництва біодизеля постійно була нижчою від ринкової. Для такого висновку використані дані цін на ріпакове насіння в Гамбурзі, Німеччина, оскільки відповідні дані для України за цей період відсутні. Різниця між максимальною закупівельною та ринковою цінами на ріпакове насіння досягнула

найнижчого рівня в період серпень 2005 - початок 2006 року, та все ж максимальна закупівельна ціна залишалась значно нижче від ринкової. **Таким чином, без субсидій виробництво біодизеля з ріпакового насіння ніколи не було конкурентноспроможним, навіть в період дуже високих цін на нафту, протягом 2005 – 2006 рр.**

Картина доволі схожа і для виробництва етанолу з зерна. Розрахована з ціни на нафту, максимальна закупівельна ціна на зерно для заводів з виробництва етанолу тільки один раз перевищувала ринкову. Лише в період липень-серпень 2005 року, протягом короткого періоду часу, заводи з виробництва біоетанолу в Україні могли бути конкурентноспроможними у виробництві етанолу з зерна. З того часу зниження цін на нафту та зростання цін на зернових ринках зробили виробництво біоетанолу не конкурентноспроможним без субсидій.

Графік 4

Ціна на нафту, максимальна закупівельна ціна на кукурудзу для заводів з виробництва етанолу та ринкова ціна на кукурудзу та фуражну пшеницю в Україні



Джерело: власні розрахунки основані на даних MAE та УкрАгроКонсалт. Примітка: розрахунки ґрунтуються на даних таблиць 4, 5 і 6, припускаючи ціну на DDGS на рівні 80 дол./т.

2.5 Висновки

З розрахунків витрат на виробництво біодизелю та біоетанолу та максимальної закупівельної ціни на ріпакове насіння та кукурудзу чи пшеницю відповідно, можна зробити наступні висновки:

- **Конкурентноспроможність виробництва біодизелю та біоетанолу залежить**, перш за все, від ціни на їх замітники – звичайного дизелю та бензину – а, отже, від ціни на нафту.
- **Важливими факторами також є ціни на побічні продукти** – ріпаковий шрот та гліцерин - у випадку виробництва біодизелю, та DDGS/CGF - у випадку виробництва етанолу; а також вихід етанолу, розмір заводу, логістика та ін. Проте, очевидно, що навіть найсучасніший завод з найвищим показником виходу етанолу, що може реалізовувати побічні продукти за високими цінами, не в змозі бути конкурентноспроможним, якщо ціна на нафту знаходиться нижче певного рівня.

- **З Графіків 3 і 4 стає очевидним, що виробництво біопалива в Україні було неконкурентноспроможним протягом останніх 5 років, навіть за дуже високих цін на нафту.** Жоден завод з виробництва біодизелю та біоетанолу не зміг би безбитково для себе закупати зерно чи ріпакове насіння за ринковими цінами для виробництва біопалива.
- Таким чином, за поточними ціновими співвідношеннями, **виробництво біопалива можливе лише за умови його субсидування.**

3 Світове виробництво біопалива, ринки біопалива та їх вплив на світові ціни на аграрну продукцію

За поточних співвідношень цін майже **всі країни світу, що виробляють та споживають біопаливо, так чи інакше субсидують його.** Існує, мабуть, один виняток – виробництво біоетанолу з цукрової тростини в Бразилії. Біопаливний бум вже суттєво впливає на світові аграрні ринки, оскільки швидко зростаюче споживання рослинної олії, - для виробництва біодизелю, та зерна, - для виробництва етанолу навряд чи можна задовольнити обсягами виробництва.

3.1 Світове виробництво біопалива та ринок рослинної олії

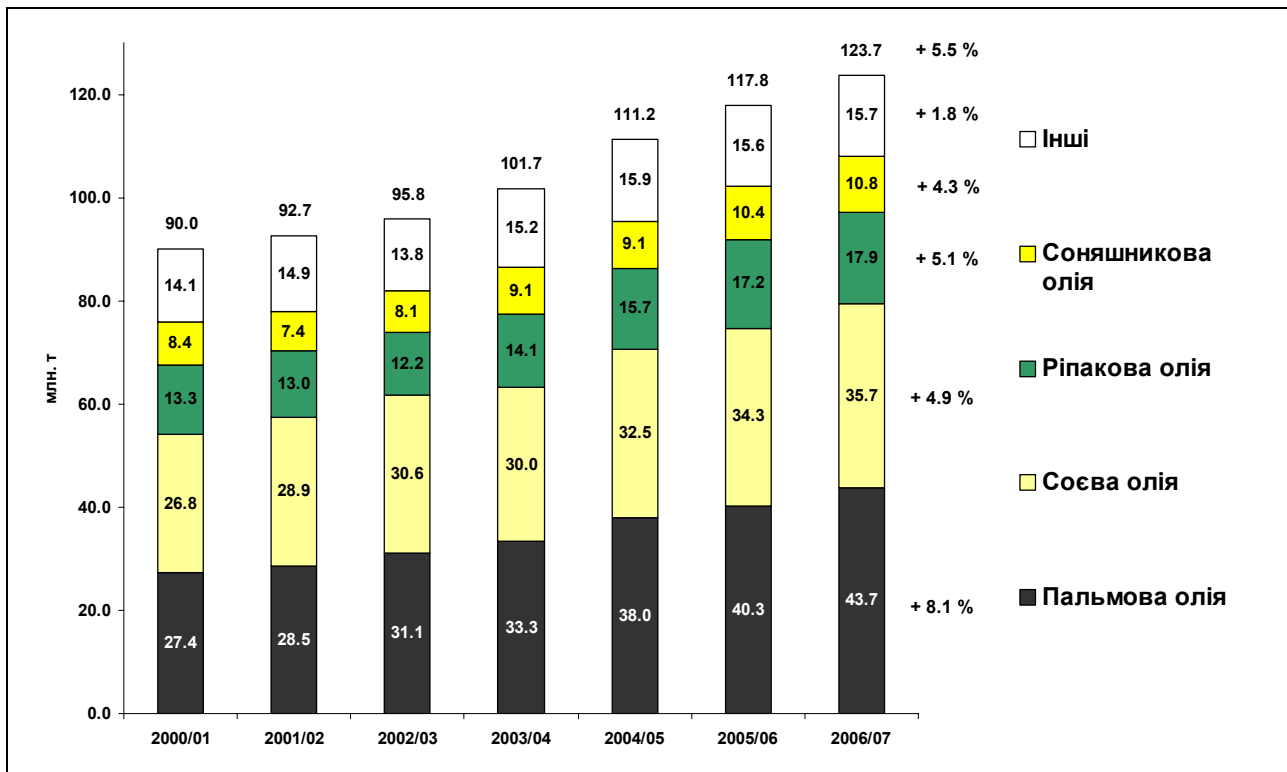
Світовий ринок рослинної олії включає дев'ять найбільш важливих видів рослинної олії (соєва, соняшникова, ріпакова, лляна, арахісова, пальмова, кісточкова пальмова, кокосова та оливкова олія) і в 2006/07 маркетинговому році її загальний об'єм склав приблизно 124 млн. т. в порівнянні з 118 млн. т. в 2005/06 маркетинговому році.⁴ Світовий же видобуток нафти дорівнював майже 4,3 млрд. т. в 2005/06 році, з яких майже половина використовується на транспортні потреби. Таким чином, навіть якщо вся рослинна олія, що виробляється в світі, буде використана на виробництво біодизелю і нічого не залишиться на продовольчі потреби, то **лише 2,8% світового попиту на нафту можна замінити рослинною олією.** В 2005-06 маркетинговому році світове виробництво біодизелю склало 5-6 млн. т. Очікується, що в 2006/07 маркетинговому році воно зросте на 4 млн. т., що дозволить замінити приблизно 0,2-0,3% світового споживання нафти на транспортні потреби.

Серед рослинних олій, обсяг виробленої пальмової олії та кісточкової пальмової олії склав 44 млн. т. в 2006/07 маркетинговому році, що становить 35% світового виробництва всіх рослинних олій, соєвої – 35,7 млн. т. (29%), ріпакової – 17,9 млн. т. (14%), соняшникової – 10,8 млн. т. (9%). Таким чином, пальмова, кісточкова пальмова та соєва олія разом забезпечують маже 2/3 світового виробництва всіх рослинних олій. І, що найбільш цікаво, ця частка зросла з 60% в 2000/01 до 64% в 2006/07рр. Це відбулося не зважаючи на бум виробництва ріпакової та соняшникової олії, що з 2000 року зростає в середньому майже на 5,1% та на 4,3% відповідно. Насправді, швидке зростання попиту на рослинну олію можна було задовольнити лише швидким зростанням виробництва пальмової олії (8,1% щорічно з 2000 року) та соєвої (5%).

⁴ Інші види рослинної олії та масла тваринного походження, що не включені в цей список (кунжутна, кукурудзяна, лляна олія, касторове, вершкове масло, лярд, лій та рибний жир). Виробництво цих видів жиру додає до загальної кількості виробництва 29 (28,1) млн. т. Таким чином. Загальна кількість виробленого в світі жиру складає 145-150 млн. т.

Графік 5

Світове виробництво рослинної олії



Джерело: USDA, грудень 2006 р.

Таке величезне зростання виробництва рослинної олії є вкрай необхідним. Як видно з Таблиці 8, з 2000 року світове споживання щорічно зростає на 5,5%. Причиною є небувале зростання споживання рослинної олії на продовольчі потреби. В Китаї, наприклад, таке зростання є безпрецедентним, і кожен п'ятий літр рослинної олії сьогодні споживається в Китаї. Але найшвидшими темпами зростає споживання в промисловості: виробництво косметики, миючих засобів та іншої хімії, але особливо біодизелю, виробництво якого з 2000 року щорічно зростає на 16%.

Вплив на світову пропозицію рослинної олії є очевидним - кінцеві запаси залишаються незначними, і такий **важливий показник, як співвідношення запасів до обсягу споживання рослинних олій зменшився до 7,7%**, що є найнижчим показником за всю історію. Це означає, що світові запаси олії достатні, щоб задовольнити світовий попит лише впродовж не більше 29 днів.

Таблиця 7

Світовий попит та пропозиція рослинної олії

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	Сер. зростання
Виробництво	90.0	92.7	95.8	101.7	111.2	117.8	123.7	5.5%
Експорт	31.2	33.0	35.6	38.5	42.3	46.0	48.3	7.6%
Світове споживання:	88.7	91.8	95.5	100.7	108.4	115.4	122.1	5.5%
використання на нехарчові потреби	8.7	9.5	11.0	12.8	15.3	18.4	21.6	16.3%
використання на харчові потреби	79.1	81.3	83.5	86.9	92.0	95.9	99.3	3.9%
використання на корм	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	5.5%
Кінцеві запаси	8.9	8.6	8.3	8.3	9.7	9.7	9.4	
Співвідношення запаси/використання	10.1%	9.4%	8.7%	8.3%	8.9%	8.4%	7.7%	

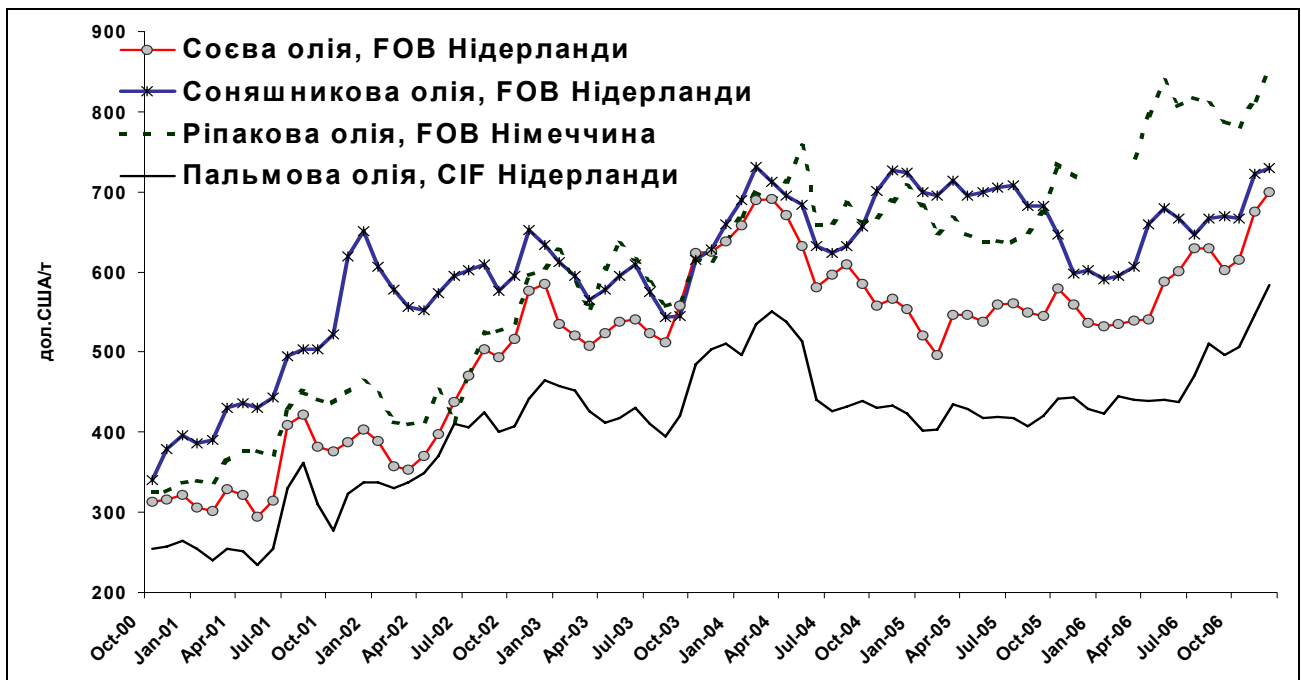
Джерело: USDA, грудень 2006 р.

Світ не в повній мірі забезпечений рослинною олією. Ось чому **ціни на рослину олію суттєво зросли**, як це видно на Графіку 6. Традиційно, ціни на соняшкову олію є найвищими серед основних видів рослинної олії.

Нещодавно ситуація змінилася. Це сталося через політику підтримки виробництва біодизелю в ЄС, особливо, в Німеччині, що завдяки певним властивостям надає перевагу ріпаковій олії над іншими рослинними оліями. **Таким чином, ціни на ріпакову олію зараз високі в ЄС, - 850 дол./т. або 136 дол./баррель.** Ціни на інші рослинні олії також зазнали значного підвищення. Другою найдорожчою олією є соняшникова, за якою йдуть соєва та пальмова олії.

Графік 6

Щомісячні ціни на рослинну олію за жовтень 2000 – грудень 2006, дол./т.



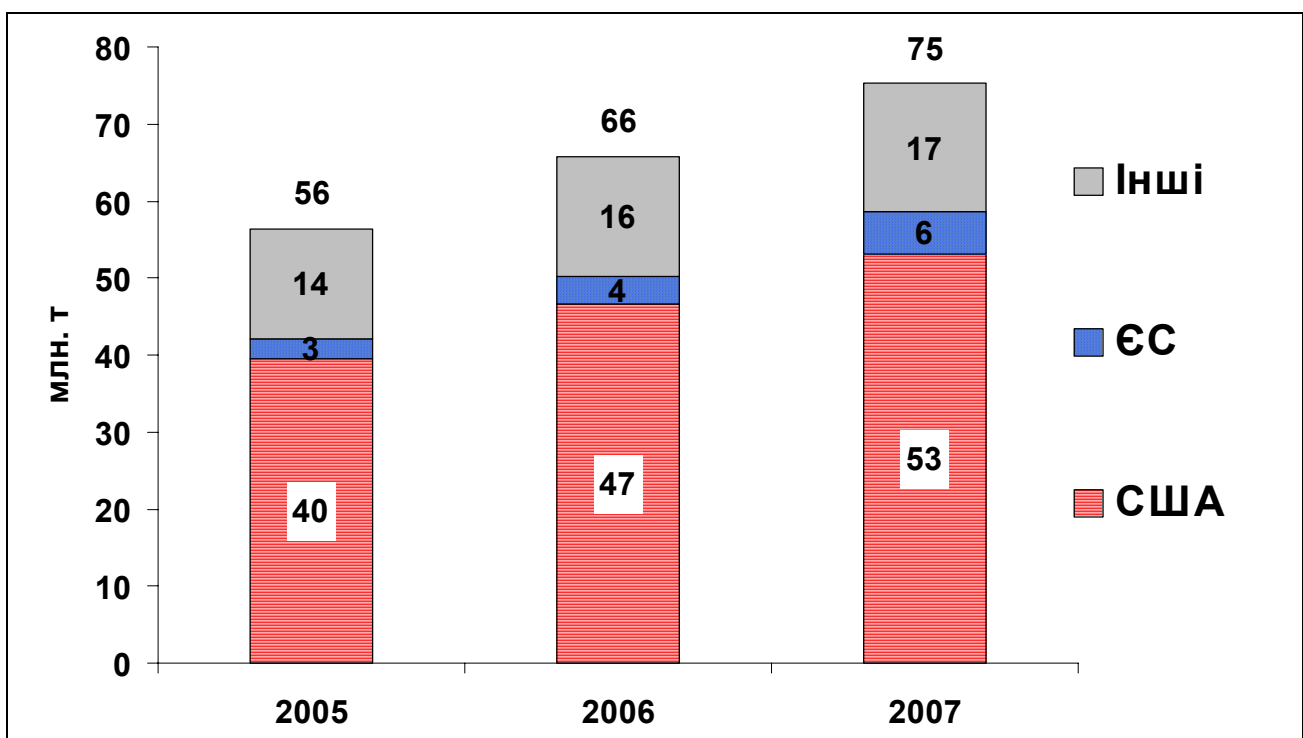
Джерело: Oilworld

3.2 Світове виробництво біоетанолу та зерновий ринок

Світове виробництво етанолу в 2006 календарному році склало 51 млн. куб. м. - різке зростання на 10% порівнянно до 46 млн. куб.м. в 2005 р. Оскільки енергоємність етанолу становить приблизно 66% енергоємності бензину, то етанол заміняє майже 0,8% світового попиту на нафту, що складає 4,3 млрд. т. Більша частина виробництва етанолу зосереджена в Бразилії (18-19 млн. куб. м.) та США (15-17 млн. куб. м.). Майже весь етанол, що виробляється в Бразилії та деяка його кількість, що виробляється в інших країнах, використовує в якості сировини цукрову тростину або навіть інші продукти. Проте, велика частка етанолу виробляється з зерна. На основі загального об'єму виробництва можна припустити, що 66 млн. т. зерна було використано для виробництва етанолу в 2006 році. Дуже ймовірно, що в 2007 році ця цифра зросте ще на 12-15%, приблизно до 75 млн. т. Для порівняння цей об'єм дорівнює майже всьому врожаю зернових Росії або вдвічі більший врожаю України в 2006 р.

Графік 7

Оцінка обсягу світового використання зерна для виробництва етанолу

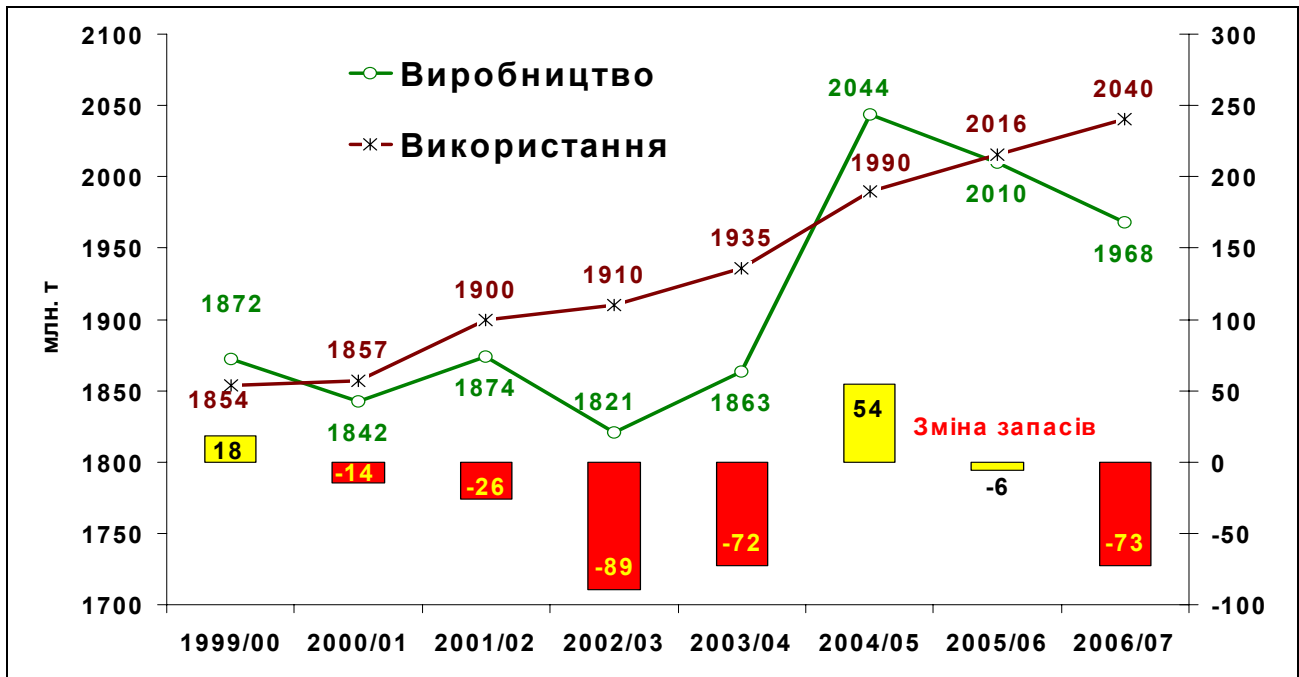


Джерело: власні розрахунки на основі F.O. Licht.

З першого погляду додатковий попит на зерно з боку етанолу вже й не такий великий, якщо порівнювати до загального об'єму його споживання (див. Графік 8). **Попит з боку промисловості з виробництва етанолу складає 3-4% всієї кількості світового використання зерна, - 2 млрд. т.** Проте, це є додатковий попит на фоні загального зростання попиту протягом останніх років. Зростаюче населення планети потребує більше зерна безпосередньо для споживання. Враховуючи вищий рівень доходів, особливо в Китаї та інших азіатських країнах, попит на фуражне зерно зростає стрімкими темпами. Ось чому світове виробництво зерна не встигає за світовим попитом.

Графік 8

Світове виробництво зерна, споживання та зміна запасів

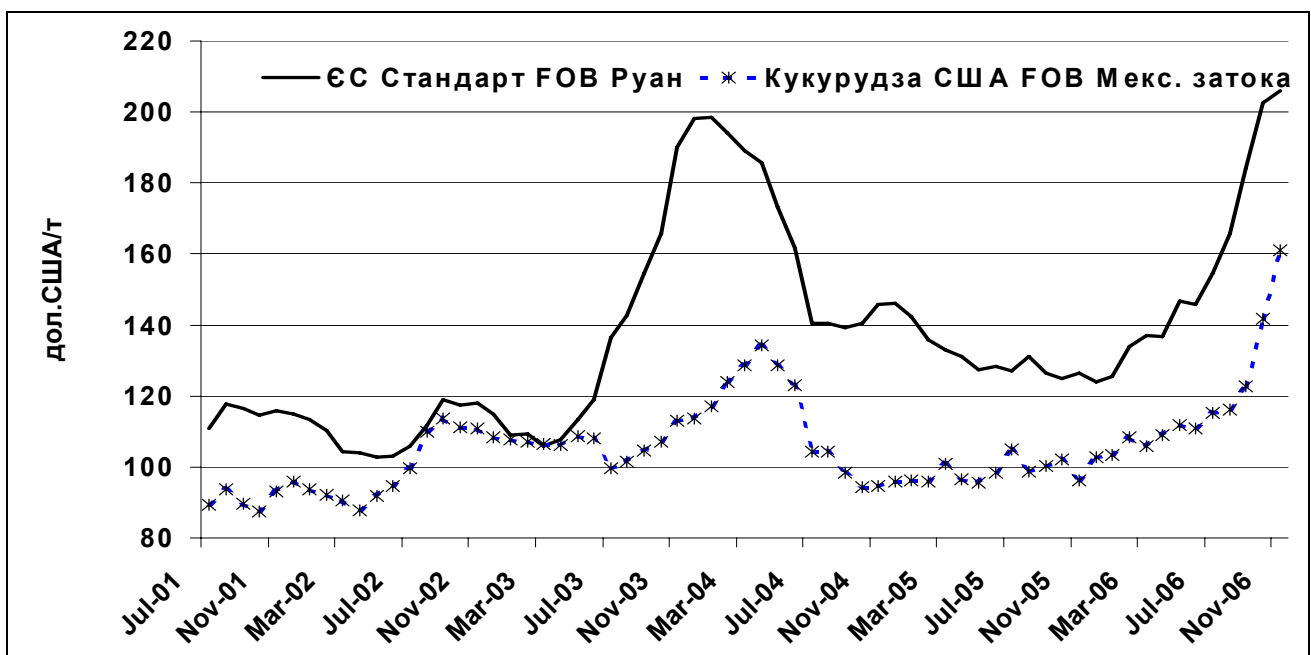


Джерело: USDA.

З 1999 року лише одного року світовий обсяг виробництва перевищував попит. Це було в 2004 році, коли умови вирощування були чудовими майже у всьому світі. Всіх інших років відбувалось зменшення світових запасів зерна з 590 млн. т. в 1999/00 до 319 млн. т. в 2006/07 (див. Графік 8). Очевидно, що додатковий попит з боку виробництва етанолу не спричинив, а стимулював стрімке зниження світових запасів зерна.

Графік 9

Світові ціни на пшеницю та кукурудзу, дол./т.



Джерело: Міжнародна Зернова Рада.

Оскільки співвідношення обсягів світових запасів та споживання зерна в 2006/07 році знизилося до 16%, що є найнижчим показником з початку 1970-х років, світові ціни стрімко зростали протягом останніх семи місяців (див. Графік 9) і досягли найвищого рівня з 1996 року.

3.3 Висновки для світових аграрних ринків

Очевидно, що попит з боку виробництва біодизелю та біоетанолу є додатковим на фоні зростаючого попиту на аграрну продукцію. **Це значною мірою призвело до суттєвого зростання світових цін.**

- **Ціни на аграрну продукцію зазнаватимуть значного впливу з боку зростаючого виробництва біопалива.** Вздовж ланцюжка формування вартості продукції, ціни залежатимуть від максимальної закупівельної ціни, яку виробники біопалива зможуть заплатити за цю аграрну продукцію. Отже всі види субсидій, надані виробникам біопалива, призведуть до зростання цін на аграрну продукцію. Це матиме значний вплив на прибутковість сектору з виробництва біопалива. Маржа значно зменшиться. Цікавим прикладом є галузь із виробництва біодизелю в ЄС і, особливо, в Німеччині. Через зростання цін на рослинну олію та зміну політики уряду, маржа виробників зменшилась. Німецька асоціація біопалива (НАБ) в своєму останньому бюлетні оцінила, що наприкінці 2006 року більше 25% всіх виробників біодизелю не в змозі були покрити всі свої витрати. Таким чином, біопаливний бум призводить до більш високих цін і, відповідно, вищих доходів аграріїв. Але більш ймовірно, що це не забезпечить достатній рівень прибутковості для біопаливної галузі.
- Політично вмотивоване виробництво біопалива зростатиме і в майбутньому, і, таким чином, **ціни на аграрну продукцію в основному залежатимуть від цін на енергоносії та програм субсидування та підтримки виробництва біопалива.** Тому, найбільш ймовірно, що ціни на сільськогосподарську продукцію залишатимуться високими. Більше того, оскільки попит з боку біопаливної галузі є доволі нееластичним за низьких цін, **очікується, що ринки стануть набагато більше мінливими.**
- **Дуже важко сказати, чи буде задоволений додатковий попит на сільськогосподарську продукцію.** Високі ціни – найбільш дієвий стимул для підвищення обсягів виробництва. Тим не менш, потрібен деякий час, щоб задіяти додаткові земельні ресурси в світі. До того ж не так вже й багато залишилося землі, що можна використовувати під виробництво. Більше того, проблема з водопостачанням дуже часто обмежує додаткове використання землі. Продуктивність виробництва можна підвищити за рахунок кращого менеджменту та інтенсифікації виробництва. Але в роки несприятливих погодних умов це навряд чи допоможе нарощенню виробництва. Таким чином, світові ціни на аграрну продукцію, навіть більше, ніж в минулому, залежатимуть від погоди.
- Крім того, **деякі країни світу, як, наприклад, Аргентина чи Україна, запровадили експортні бар'єри,** що призводить до формування набагато нижчих цін в дуже важливих сільськогосподарських країнах. Таким чином, стимули, що надають світові ринки у виляді високих цін, не відчуються фермерами України та Аргентини, і тому вони не можуть відповідно відреагувати підвищенням обсягів виробництва.

4 Щодо стратегії біопалива для України

Україна, в принципі, має три варіанти політики щодо виробництва та споживання біопалива.

1. **Наслідувати ідею вільного ринку.** Це означатиме, що уряд безпосередньо не піклуватиметься виробництвом та споживанням біопалива. Натомість він забезпечуватиме сприятливий інвестиційний клімат. І вже інвестори вирішать чи інвестувати в біопаливну галузь України та експортувати біопаливо, чи продавати його на внутрішньому ринку України.

2. **Україна може сприяти виробництву біопалива для його подальшого експорту.** Роль уряду полягатиме в розвитку стратегії та програми просування експорту.
3. **Україна може сприяти виробництву та споживанню біопалива.** В цьому випадку уряд активно стимулюватиме розвиток виробництва та субсидуватиме споживання біопалива.

Перший варіант: ідея вільного ринку

Ідея вільного ринку для виробництва біопалива в Україні означатиме, що уряд України не буде субсидувати ані виробництво ані споживання біопалива. Також будуть виключені можливості встановлення будь-яких торгівельних перешкод, таких як, наприклад, оподаткування експорту ріпакового насіння тощо. Проте, ідея вільного ринку не означатиме „розслабитися і нічого не робити“. Існує цілий ряд аспектів, що потребують регулювання з боку держави:

- **Україна має зробити все необхідне для забезпечення сприятливого інвестиційного клімату.** Насправді, ця рекомендація не є чимось новим. Проте, нещодавнє втручання уряду в український зерновий ринок у вигляді експортних квот дало чіткий сигнал решті світу: **інвестиції в Україну є дуже ризикованими і інвестори можуть за один рік втратити все, що вони заробили за багато років до цього.** Таким чином, квотування експорту зерна було контрпродуктивним заходом для будь-яких інвестицій в біопаливну галузь України. Потенційним інвесторам в біопаливну галузь цікаво, чи закриє Україна свої кордони для експорту біопалива у випадку, коли внутрішні ціни на зерно перевищать певний рівень. Таким чином, Україні необхідна довгострокове та абсолютно надійне політичне зобов'язання не втручатися в експортний ринок. Це, мабуть, навіть більш важливо, ніж будь-які субсидії чи спеціальні податкові режими.
- Також важливо запровадити **відповідні до міжнародних стандарти якості для біопалива.** Це є необхідним кроком для того, щоб підняти довіру до біопалива та полегшити його експорт.
- Наукові дослідження та технічний розвиток – ще одне завдання для уряду. Чітко визначена політика щодо наукових досліджень в галузі біопалива в Україні не дозволить дублювати дослідження, що вже виконувались в інших країнах світу. Натомість, така політика може зосередитись на адаптації міжнародного досвіду та знань в Україні. Крім цього, вкрай важливою є соціальна, екологічна та економічна оцінка. Ще не до кінця вивчений вплив біопалива на світові аграрні ринки, хоча цей вплив вже дуже добре відчувається в Україні.

Ідея вільного ринку матиме ряд переваг для України. За винятком витрат на дослідження, такий підхід не коштуватиме ні копійки для платників податків та не призведе до підвищення цін на енергоносії в Україні. Аграрний сектор України отримає максимальні вигоди від біопаливного буму. **Насправді, Україна має можливість отримати вигоду від субсидій, що надаються в інших країнах на виробництво та споживання біопалива, таких як ЄС чи США.** Всі ці субсидії, більш ймовірно, призведуть до значно вищих цін на аграрну продукцію, і уряду України нічого не потрібно буде робити окрім того, щоб просто дозволити сільськогосподарським виробникам отримувати вигоду від таких цін. І якщо ці високі ціни безперешкодно доходимуть до аграріїв, то незабаром вони відреагують на них підвищенням продуктивності, що в наступні роки спричинить справжній бум в аграрному секторі та сільських територіях України. Розвиток ринків ріпакового насіння за останні декілька років є гарним прикладом такого розвитку подій. **Якщо інвестори вирішать, що є сенс виробляти біопаливо в Україні,** то вони зможуть це робити на власний ризик. У такому випадку такі інвестиції та створення нових робочих місць нічого не коштуватиме уряду.

Другий варіант: підтримка внутрішнього виробництва біопалива на експорт

Другим варіантом для України стане стратегія підтримки експорту біопалива. Порівняно до ідеї вільного ринку, ця стратегія включає в себе активну підтримку виробництва біопалива на експорт. Тим не менш, це не виключає споживання біопалива в Україні за умови, якщо воно буде конкурентноспроможним без будь-яких субсидій.

Така стратегія означатиме, що Україна експортуватиме біопаливо, а не аграрну продукцію чи продукцію, що виготовлена з аграрної продукції, - наприклад, рослинну олію. Можливі варіанти, що обговорюються в Україні є такими:

- Субсидувати виробництво біопалива прямими грошовими трансфертами (дотаціями). Вони можуть бути пов'язаними з інвестиціями біопаливного заводу у вигляді грантів, часткових компенсацій відсоткових ставок по кредитах, податкових пільг тощо.
- Іншим варіантом, що в тій чи іншій мірі обговорюється в Україні, – це введення експортних податків чи експортних квот не тільки на зерно, але і на ріпакове насіння. Це призведе до зниження внутрішніх цін, а відтак і цін, що аграрії отримують за свою продукцію.

Оцінка:

- Як і зі всіма субсидіями, хтось у суспільстві повинен нести витрати пов'язані із субсидуванням виробництва біопалива. Витрати на дотування виробництва біопалива ляжуть на плечі платників податків. І питання полягає в тому, чи є це гарною інвестицією. Насправді, кількість новостворених робочих місць на заводах із виробництва біодизелю та біоетанолу є доволі невеликою, оскільки процес виробництва є капітало-, а не трудомістким. Європейська Комісія, наприклад, підрахувала, що субсидії біопаливному сектору створюють певну кількість нових робочих місць. Проте, ці субсидії, які сплачують інші сектори економіки, насправді, також і знищують робочі місця. Єврокомісія зазначає, що різниця між кількістю новостворених та знищених робочих місць є дуже невеликою, і може бути навіть негативною.
- Якщо сектор біопалива підтримуватиметься через введення **експортних податків як, наприклад, у випадку зі соняшниковим насінням, то витрати лягають на плечі аграрних виробників**, і такі витрати можуть бути значними. 20% податок на насіння ріпаку може знизити доходи фермерів на 60 дол./т. за поточних ринкових цін. Але більш важливою є динаміка втрат. Стимул виробників підвищувати рівень виробництва значно зменшиться, і Україні знадобиться навіть більше часу, щоб досягти амбіційних планів щодо зростання сільськогосподарського виробництва. Таким чином, будь-яка політика, що обмежує вільну торгівлю сільськогосподарською продукцією йде в розріз з цілями, зазначеними в проекті закону Про розвиток сільського господарства в Україні до 2015 року.
- Будь-яка політика стимулювання експорту з України наштовхується на серйозні перешкоди на міжнародному рівні, оскільки імпорт може бути обмежений країнами-імпортерами. ЄС та США на сьогодні є найбільшими імпортерами біопалива. Проте, **ці ринки дуже захищені, особливо ринок біоетанолу**. Як видно з Таблиці 8 імпортне мито на етанол в ЄС складає 19,2 євро/галон, оскільки в основному для виробництва біоетанолу використовується денатурований етанол. Це, відповідно, становить 0,19 євро/л. або 192 євро/куб.м. На даний момент це становить приблизно 1/3 ринкової ціни в ЄС, і будь-який імпорт етанолу з України навряд чи зможе бути конкурентноспроможним за таких умов. Імпортне мито на етанол в США складає 2,5% вартості плюс 0,54 дол./галон, що становить 0,14 дол./л. або 140 дол./куб. м.

Таблиця 8

Податкові ставки на імпорт біодизеля, рослинної олії та етанолу в ЄС для України

Код	Опис	Звичайне мито	Ставка мита, що застосовується до України
3824 9098	Біодизель	6.50%	0.00%
1514 1110	Ріпакова олія із низьким вмістом ерукової кислоти, нафта для технічного або промислового використання, інше ніж виробництво продовольства для людського споживання	3.20%	0.00%
1514 1190	Ріпакова олія із низьким вмістом ерукової кислоти, нафта/інше	6.40%	2.90%
1512 1191	Соняшникова олія, нафта для технічного використання	3.20%	0.00%
1512 199010	Соняшникова олія, нафта для інших цілей	6.40%	2.90%
1507 101000	Соева олія, нафта для технічного та промислового використання	3.20%	0.00%
1507109000	Соева олія, нафта/ інше використання	6.40%	2.90%
2207 1000	Неденатурований етиловий спирт місністю 80 % об.	19.2 €/hl	19.2 €/hl
2207 2000	Денатурований етиловий спирт та інші алкогольні напої будь-якої міцності	10.2 €/hl	10.2 €/hl

Джерело: TARIC: http://ec.europa.eu/taxation_customs/dds/cgi-bin/tarchap?Lang=EN

- **Біодизель, як і ріпакова, соняшникова, соєва олія для технічних цілей не обкладається імпортом митом, коли надходить з України.** Таким чином, будь-який український виробник біодизелю безпосередньо конкурує з виробником біодизелю в ЄС. Однак, проблема полягає в тому, що біодизельна галузь ЄС вже і так має надмірні потужності. В такій ситуації прибутковість виробництва біодизелю має тенденцію до різкого зменшення. Відповідно до даних Німецької асоціації біопалива, вже третина виробників біодизелю в Німеччині не можуть повністю покрити всі свої витрати.

Третій варіант: стимулювання внутрішнього виробництва та споживання біопалива

Розрахунки представлені в другому розділі чітко показали, що **біопаливо майже весь час в минулому було неконкурентноспроможним по відношенню до традиційного виду палива.** Важко сказати, чи стане воно таким в найближчому майбутньому. Існує ймовірність, що ціни на сільськогосподарську продукцію зростатимуть, що призведе до ще більшого погіршення конкурентноспроможності біопалива. Але ніхто не в змозі спрогнозувати динаміку цін на нафту в майбутньому. В січні 2007 року ціни на нафту впали до рівня 50 дол./баррель, тобто більше, ніж на третину порівняно до піку 2006 року. Таким чином, прогнози міжнародних інвестиційних банків щодо цін на нафту на рівні 100 дол./баррель навряд чи будуть реалізовані в найближчому майбутньому. Таким чином, ймовірність того, що біодизель з ріпакової олії та біоетанол з зерна будуть конкурентноспроможними відносно традиційного пального в найближчі кілька років є низькою.

Висновок очевидний: **біопаливо є дорощим за традиційне паливо. Підтримка його виробництва ляже на плечі або українських платників податків, споживачів пального, або виробників сільськогосподарської продукції.** Деякі приклади нижче демонструють ці механізми:

- **В Німеччині проводиться політика обов'язкового змішування біопалива зі звичайним дизелем та бензином. У випадку з біодизелем, його частка становить приблизно 5% суміші.** Завдяки цій політиці, ціни на змішаний дизель на 2-3 цента на літр перевищують ціни на дизель, які б існували без проведення такої політики. На перший погляд це небагато, але оскільки в Німеччині щорічно споживається приблизно 33 млрд. л., то в цілому це дає 0,8-1 млрд. євро. Політика

обов'язкового змішування матиме схожі наслідки і в Україні. Оскільки щорічне споживання дизелю в Україні становить приблизно 5 млн. т. або 5,8 млн. куб. м., та враховуючи додаткові витрати на рівні 3-х євроцентів на літр, то загальна сума додаткових витрат власників авто лише на дизель складатиме 1 млрд. грн. на рік.

- **Другий варіант – пряма бюджетна субсидія на споживання біопалива.** Це можна досягнути шляхом запровадження спеціального податкового кредиту для переробної галузі, який би ліквідував розрив між цінами на біопаливо та традиційне паливо. Знову ж таки, сума коштів, що необхідна для надання такої субсидії залежить від цін на біопаливо та традиційне паливо.
- **Третій варіант – обкласти податком фермерів,** як вже було зазначено в другому варіанті, наслідком чого буде зниження прибутковості і, таким чином, стимулу для подальшої інтенсифікації аграрного виробництва.

Таким чином, стимулювання споживання біопалива в Україні буде дорого обходитись та в залежності від варіанту політики спричиняти негативний вплив на певні верстви населення. Витрати зростуть ще більше, якщо зросте частка споживання біопалива в Україні. Отже, зниження енергозалежності України шляхом розвитку виробництва біопалива доволі дорого обійдеться Україні. **Це не означає, що така мета недосяжна, проте, можливо, існують більш ефективні шляхи зниження цієї енергозалежності.** Дослідження всіх цих шляхів знаходиться поза межами цієї роботи, але подальші дослідження можуть виявити, що інші альтернативні джерела енергії, такі як використання біомаси, можуть бути більш вигідними для України. Відомо, що Україна до цих пір знаходиться серед країн світу з найвищим рівнем використання енергії на одиницю ВВП. **Наприклад, витрати дизелю на гектар в Україні зазвичай набагато вищі, ніж в Західній Європі, хоча врожайність в двічі менша ніж в Західній Європі!** Таким чином, найбільш ймовірно, що енергозбереження є найкращим шляхом зниження енергозалежності України. Використання біопалива у вкрай неефективних авто, вантажівках та тракторах видається вкрай нераціональним. Більш того, багато чого значить фактор часу. Якщо ціни на нафту зростуть, то Україна зможе налагодити своє власне виробництво та споживання біопалива протягом короткого періоду часу, використовуючи вже існуючі та перевірені світові технології. До того ж часу, ймовірно, більш доцільно інтенсивно отримувати вигоду від біопаливного буму в інших країнах світу.

Київ, лютий 2007