

# БІОПАЛИВО – ЕФЕКТИВНЕ РІШЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОБЛЕМИ



**Синявський Владислав Володимирович**  
Професійно-технічне училище №2 м. Дніпро, 10 клас (II курс)

Наукові керівники:  
**Сінкевич Валентина Вільгельмівна**  
викладач фізики Професійно-технічного училища №2 м. Дніпро  
**Светкіна Олена Юрївна**  
доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімії  
Національного ТУ «Дніпровська політехніка»

**Мета проекту:** оцінити вплив твердого біопалива на екологічний стан навколишнього середовища, внаслідок його використання як енергетичної сировини, та порівняти з традиційними видами палива  
**Об'єкт дослідження:** зразки твердого біопалива.

**Предмет дослідження:** якісні характеристики твердого біопалива

**Основні задачі дослідження:**

- зробити вимірювання та обчислення результатів вимірювання вологості, зольності, летких речовин, загальної сірки в зразках біопалива;
- за результатами вимірювань та обчислень визначити найкращий зразок твердого біопалива та запропонувати його до застосування;
- розрахувати економічний ефект використання біопалива на прикладі однієї родини та фермерського господарства.

**Забруднюючі речовини вугледобувних підприємств**

Основними забруднюючими речовинами, утвореними вугледобувними підприємствами, є метан, окис вуглецю, сполуки сірки, пил, сполуки азоту.

**Енергосії біологічного походження**

Актуальним вирішенням цієї проблеми стає поширення використання відновлюваних джерел енергії, серед яких ширшого розвитку набуває виробництво енергосії біологічного походження, іншими словами, біопалива.

Основною перевагою біопалива над своїми традиційними конкурентами: нафтою, вугіллям, газом і ядерним паливом, є можливість його природного поновлення.



Практична частина дослідження проводилась в лабораторії кафедри хімії НТУ «Дніпровська політехніка». Зразки твердого біопалива отримали в незалежній лабораторії по сертифікації вугілля та палива «Укрпромсерт».



Обчислимо економічний ефект на прикладі української родини з трьох осіб

Обчислюючи будинок проводилась в наступному режимі

Отримані результати, в перерахунку на календарний місяць, наведені в таблиці 2.

Вид палива	Опанні і вилучення	Витрати електроенергії, кВт/місяць	Тариф, грн	Всього за місяць, грн	Економія відомого газу, грн/місяць	Витрати на оплату за опалення, % від доходу сім'ї
Газ	м <sup>3</sup>	300	7,8	2340	0	15,6
Дрова	м <sup>3</sup>	2,0	1000	2000	+ 340	13,3
Паливні гранули	т	1,54	1800	2772	- 432	18,5

Отже, опалюючи будинок дровами, ми маємо економію в 340 грн, при опаленні біопаливом затрати зростають майже на 40%, але опалення будинку паливними гранулами не наносить шкоди довкіллю, допоможе зберегти дерева та зменшити шкідливі викиди в атмосферу. Якщо кожен українець подбає про мікроклімат в опалювальний сезон, нормалізується мікроклімат в цілому регіоні, а можливо навіть і в державі екологічний стан покращиться.

Обчислимо економічний ефект на прикладі фермерського господарства

Для вивчення цього питання я звернувся до моєї тітоньки, яка мешкає з родиною в селі Балівка Дніпропетровської області та має фермерське господарство «Оріль» (керівник Булавін С.М.).

Фермерське господарство «Оріль»

Міні стало відомо, що в орانی у родині 450 га землі. Основний вид діяльності: вирощування зернових культур (бульби, картоплі), бобових культур і насіння соевих культур, вирощування винограду, розведення великої рогатої худоби (власного гурту) та свиней.

Для опалення та гарячого водопостачання господарі використовують вугілля. Виробляють 20% соломи, використовують для укріплення вищорозробки, 40% йдуть на відомі торфяні, 10% використовують як добриво.

Залишки (приблизно 30%), складаючи аграрне господарство на полях, що приносять значну додану.

Таблиця 1

№ п/п	Найменування	Зольність аналітичної проби, %	Леткі речовини, %	Загальна сірка, %	Волога аналітичної проби, %	Теплота згоряння, ккал/кг
1	Лущинка соняшника	9,72	50,35	0,14	10,63	2950
2	Лістя-солома	3,11	23,00	0,02	8,23	3832
3	Лігвин	19,90	53,10	1,21	10,36	3918
4	Кавові відходи	22,60	66,00	0,92	10,07	4170
5	Мушкетирівський відходження	52,81	8,20	0,21	8,90	1638
6	Рапсові відходи	15,86	40,00	0,33	6,83	3570
7	Антрацит наслідки	23,54**	58,35**	0,53**	3,37**	4916**
8	Газ	-	57 (СО <sub>2</sub> )*	-	-	8360**

Результати вимірювань і розрахунків наведені в таблиці 1

Висновок:  
Слід відмітити, що теплота згоряння газу (8360 ккал/кг) та вугілля (4916 ккал/кг) вища ніж у біопалива (до 4170 ккал/кг). Але за іншими показниками досліджені види біопалива при використанні нанесуть меншу шкоду довкіллю.  
З таблиці видно, що ідеального біопалива не має. Тому за сумою показників зольності (5,1%) та загальної сірки (0,04%) в порівнянні з іншими зразками біопалива.

**РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПЕЛЕТ З РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ**

Фермери рентабельніше опалювати будинок пелетами власного виробництва. А враховуючи, що рослинні відходи не будуть спалюватися на полях, забруднюючі довкілля, витрати на штрафи зведуться до нуля, фермерське господарство не просто не понесе збитків, але й може бути у прибутку.

Ведення екологічно безпечного господарства – це престижно та є додатковим рекламним поштовхом для здійснення комерційної діяльності. Фермерське господарство «Оріль» матиме відповідний статус екологічно позитивного господарювання.

Обчислимо вартість 1 тони пелет власного виробництва

Із літературних джерел відомо, що з 1 га зернових культур отримують 2 тони соломи, в той час як на виробництво 1 т пелет із соломи використовується 1,36 т сировини.

Продуктивність ліній виробництва пелет із соломи становить від 1 до 1,5 тон за годину.

Приблизна собівартість 1т виробленої продукції становить 1000 грн, в той час як ринкова ціна від 1900 грн.

Висновок:  
Зробивши відповідні розрахунки, спираючись на дані таблиці 3 стало зрозуміло, що для досягнення встановленого теплового навантаження в господарстві «Оріль», необхідна така ж кількість пелет як і вугілля, більш того «Оріль» може забезпечити необхідною кількістю біопалива собі самостійно з побічної продукції соняшника.

**Висновок:**  
Виготовленням пелет з рослинних відходів фермер вирішує дві проблеми: утилізація рослинних відходів та забезпечення свого господарства теплом.



**Підготовка та впровадження проєктів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні – це крок до збереження екосистеми нашої держави**

