

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему:

# **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВА У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Виконав: Турчик Д.С.

Керівник: Іщенко В.А.

---

**Метою роботи** є дослідження альтернативних видів пального та оцінювання потенціалу використання альтернативних палив для автомобільного транспорту у Вінницькій області .

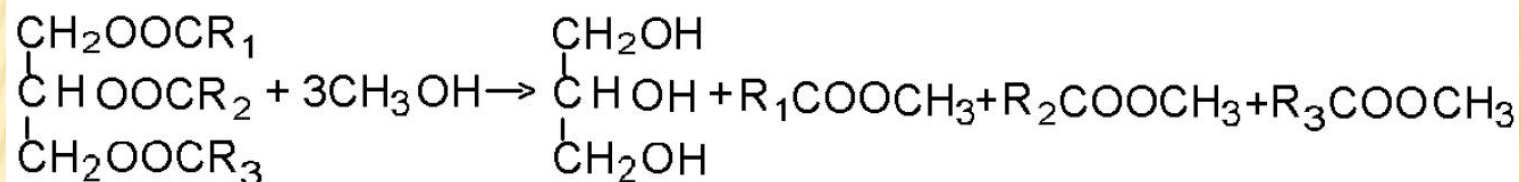
# Автотранспорт

---

- ❑ 400 млн. транспортних засобів у світі
- ❑ 2 млрд. тонн/рік нафти витрачається
- ❑ 250 тис. транспортних засобів у Вінницькій області
- ❑ 60% з них – мають низькі екологічні характеристики

# Біопаливо

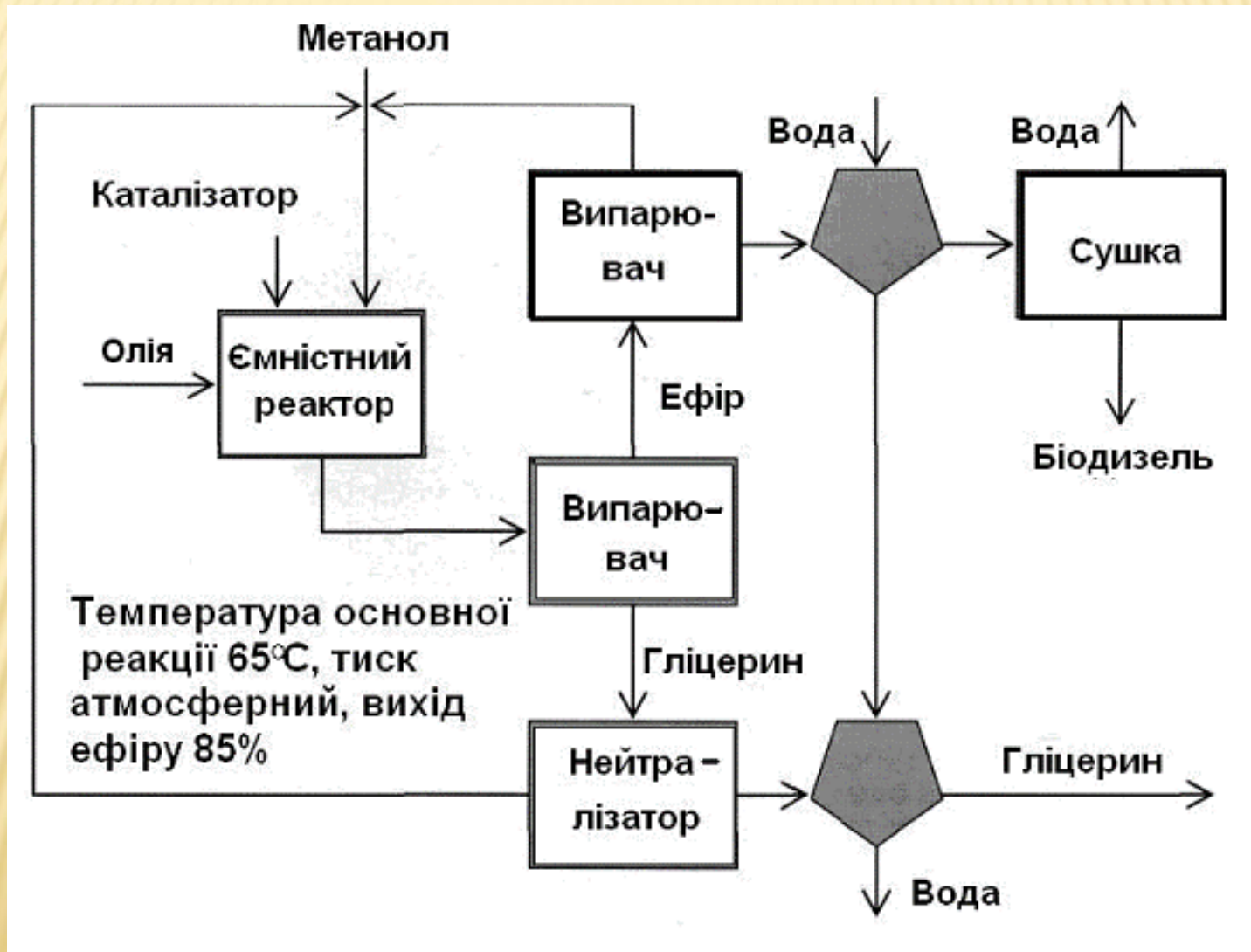
## Біодизель



3 млрд тонн/рік ріпакової олії в Україні

1 тонна ріпаку – 300 кг ріпакової олії – 270 кг біодизелю

# Схема виробництва біодизелю



# Переваги біодизелю

---

- ❑ майже не містить сірки, тому його використання зменшує викиди в атмосферу сірчаного ангідриду
- ❑ значно менші викиди CO<sub>2</sub>, отже не підсилюється парниковий ефект
- ❑ високий ступінь біологічного розкладу за відносно короткий період ( за 21 день біологічний розклад сягає 90%)
- ❑ не містить канцерогенних речовин, таких як поліциклічні ароматичні вуглеводні та, особливо, бензапірен

# Недоліки біодизелю

---

- ❑ знижена теплота згорання, що спричиняє падіння потужності двигуна до 16%
- ❑ велика в'язкість, що погіршує розпилювання, сумішоутворення і згорання в дизелі. Це спричиняє відкладення на стінках камери згорання, а отже швидший вихід двигуна з ладу
- ❑ збільшення витрати пального

# Динаміка виробництва ріпаку по областях України

Область	2011	2012	2013	2014	2015	Зміни, %	2011	2012	2013	2014	2015	Зміни, %
Валовий збір, тис. т						Урожайність, ц/га						
АР Крим	25,1	8,3	16,4				12,9	13,4	19,4			
Дніпропетровська	57,4	24,6	161,3	99,0	84,1	146,5	16,6	13,3	20,7	17,2	20,2	3,6
Донецька	4,6	0,6	14,2	17,5	7,6	163,4	15,7	8,0	21,9	20,0	22,9	7,1
Запорізька	15,8	10,5	71,7	47,4	50,8	321,5	14,7	12,7	18,5	15,5	21,8	7,1
Кіровоградська	75,6	42,6	126,0	109,3	49,3	65,2	15,7	18,5	24,1	22,1	21,2	5,5
Луганська	1,6	1,9	1,8	4,3	1,0	62,5	18,2	12,8	13,6	22,9	15,2	-3
Миколаївська	88,3	14,8	97,1	92,1	41,5	47,0	13,9	12,5	19,2	20,7	20,1	6,2
Одеська	204,3	34,9	196,0	251,7	137,7	67,4	13,0	13,1	20,5	20,9	21,1	8,0
Херсонська	79,5	10,7	99,7	81,3	59,4	74,7	16,5	10,0	17,0	15,5	18,1	1,6
СТЕП	552,2	149,3	784,5	702,6	431,4	78,1	13,8	11,2	17,3	19,4	20,1	6,3
Вінницька	143,0	115,3	245,2	235,5	188,9	132,1	19,9	21,9	27	31,3	27,8	7,9
Київська	35,4	87,4	115,3	115,0	99,4	280,8	16,4	26,6	24,7	28,7	27,8	11,4
Полтавська	30,2	21,4	48,6	17,7	22,2	73,5	18,5	23,4	25,8	21,6	25,6	7,1
Сумська	30,60	52,6	70,0	58,7	23,7	77,5	14,9	20,6	18,7	26,7	23,7	8,8
Тернопільська	105,5	103,4	156,1	159,8	170,20	161,3	19,9	23,5	26,1	33,7	31,8	11,9
Харківська	10,1	13,7	31,5	31,6	27,7	274,3	18,1	16,0	21,9	20,7	19,8	1,7
Хмельницька	160,7	108,1	177,5	209,7	223,5	139,1	21,5	22,4	27,5	32,9	32,8	11,3
Черкаська	70,3	123,0	175,7	124,7	110,3	156,9	21,1	29,3	29,8	29,9	29,6	8,5
Чернівецька	21,0	16,1	29,8	33,6	16,3	77,6	18,2	21,1	23,3	31,7	21,7	3,5
ЛІСОСТЕП	606,8	641,3	1050,0	986,3	882,2	145,4	16,8	20,5	22,5	28,6	26,7	9,9
Волинська	40,3	48,9	76,9	80,4	85,5	212,0	23,4	28,1	30,0	32,4	34,1	10,7
Житомирська	33,4	55,2	64,5	57,3	47,9	143,4	14,5	22,6	23,8	26,8	25,1	10,1
Закарпатська	0,8	1,4	1,7	0,8	1,2	150,0	12,5	25,6	27,8	25,2	24,8	12,3
Івано-Франківська	33,5	50,9	64,5	79,9	58,7	175,2	20,5	24,4	25,2	26,8	21,9	1,4
Львівська	86,4	122,3	153,7	157,2	141,2	163,4	23,5	26,8	27,5	30,4	26,8	3,3
Рівненська	55,3	60,4	64,2	66,6	64,2	116,1	20,8	23,3	29,2	34,8	32,0	11,2
Чернігівська	30,1	74,3	91,4	67,0	25,3	84,1	15,9	22,1	20,5	24,1	19,4	3,4
ПОЛІСНЯ	279,8	413,7	517,1	509,2	424,0	151,5	18,7	24,7	26,3	28,6	26,3	7,6
УКРАЇНА	1437,5	1204,4	2351,7	2198,1	1737,6	120,9	17,2	22,0	23,6	25,5	25,9	8,7



# Біодизель

- ❑ 14 великих біодизельних заводів (поблизу м. Дніпро, Запоріжжя, Херсон та ін.) – потужність 300 тис. т на рік
- ❑ 50 малих біодизельних заводів – потужність 25 тис. т на рік
- ❑ площа під ріпаком у Вінницькій обл. – 670 тис. га

# Вінницька область

Виробник обладнання для виробництва біодизелю -  
**Мурованокуриловецьке підприємство «Агромаш»**

установки продуктивністю 200 літрів на годину:

**Мурованокуриловецьке підприємство «Агромаш»**  
**СТОВ «Світанок», с. Непедівка, Козятинського району**

Заводи продуктивністю 20 тис. тонн/рік:

**Вінницький р-н**

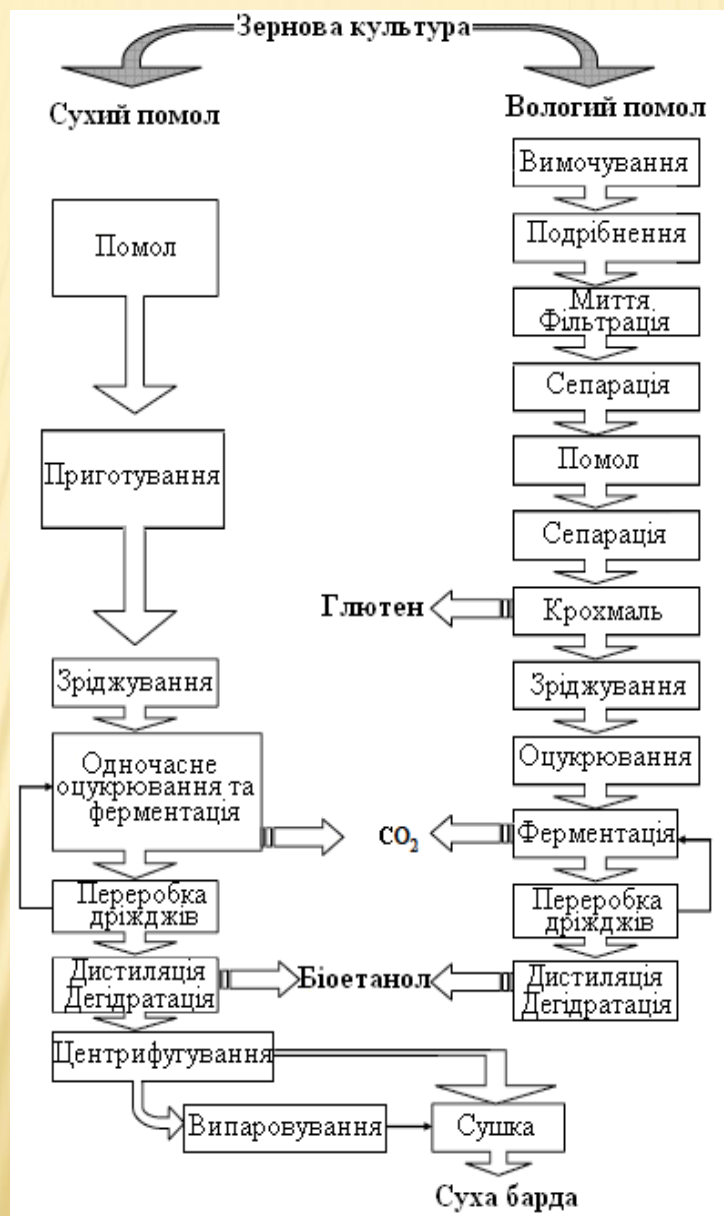
**Тульчинський р-н**

**Хмільницький р-н**

Установка 500 літрів на годину:

**с. Сокілець, Немирівський р-н, підприємство “Мирів”**

# Виробництво біоетанолу із зернових культур



# Ефективність виробництва етанолу з різних видів сировини

Культура	Урожайність, ц/га	Вихід спирту з 1 т сировини, л	Вихід спирту, л/га
Картопля	200	120	2200
Пшениця	45	400	1800
Жито/ячмінь	36	30	1200
Цукрові буряки	450	100	4500
Топінамбур	300	100	2500
Зерно кукурудзи	50	400	2000

# Потенціал Вінницької області

11 спиртових заводів. Потенціал – 40 тис. декалітрів/добу

Потенціал дооснащення цукрових заводів – 100 тис. тонн/рік

Основні виробники біоетанолу:

**Барський спиртовий завод**

**Гайсинський спиртовий завод**

# Інші альтернативні палива

Електроенергія (електромобілі)

Водневе паливо

# Розрахунок економічного ефекту при використанні біодизелю

- ❑ площа земель, засіяних ріпаком у Вінницькій області – близько 70 тис.га
- ❑ потенційна кількість біодизелю – 56 тис. тонн  
(можна замінити 53% дизпалива)
- ❑ вартість установки з виробництва біодизелю (50л/год) – 90 тис.грн.
- ❑ економія при заміні дизпалива на біодизель – 390 млн.грн./рік

# Розрахунок зменшення викидів СО поблизу ВНТУ

Фоновий вміст СО –  $0,5 \text{ мг/м}^3$

перехрестя вулиць Воїнів-Інтернаціоналістів – Хмельницьке шосе:  
зменшення на  $64 \text{ мг/м}^3$

перехрестя вулиць Воїнів-Інтернаціоналістів – Порика:  
зменшення на  $37 \text{ мг/м}^3$

перехрестя вулиць Воїнів-Інтернаціоналістів – Келецька:  
зменшення на  $30 \text{ мг/м}^3$



# Розрахунок кількості біоетанолу

Пробіг автомобіля – 10000 км/рік

Вміст біоетанолу у бензині – 10%

Необхідна кількість біоетанолу – 200 л/рік

Необхідна площа цукрового буряку – 0,04 га

# ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

- ❑ Проаналізовано характеристики традиційних палив для автотранспорту
- ❑ Досліджені альтернативні палива для автомобільного транспорту. Значні перспективи є при використанні біопалива – біодизелю і біоетанолу, водневого палива, а також електромобілів. Їх використання мінімальним чином впливає на довкілля.
- ❑ Проаналізовано потенціал Вінницької області, зокрема щодо використання біопалив. У регіоні є велика кількість сільськогосподарської сировини та відходів, які можуть бути використані для виробництва біопалив. Також в області наявні виробничі потужності (цукрові і спиртові заводи), які вже частково використовуються для отримання біопалива.
- ❑ Здійснено розрахунок екологічної та економічної ефективності використання альтернативних палив для автотранспорту. Вставлено значне зниження викидів оксиду вуглецю CO (у 10-20 разів) при заміні традиційного палива на альтернативне.
- ❑ Використання біодизелю у Вінницькій області дозволить економити до 400 млн. грн. щорічно. Проведені розрахунки показують, що отримання і використання альтернативних палив для автотранспорту стає вигідним.
- ❑ Наведені рекомендації щодо використання альтернативних палив для автотранспорту.