

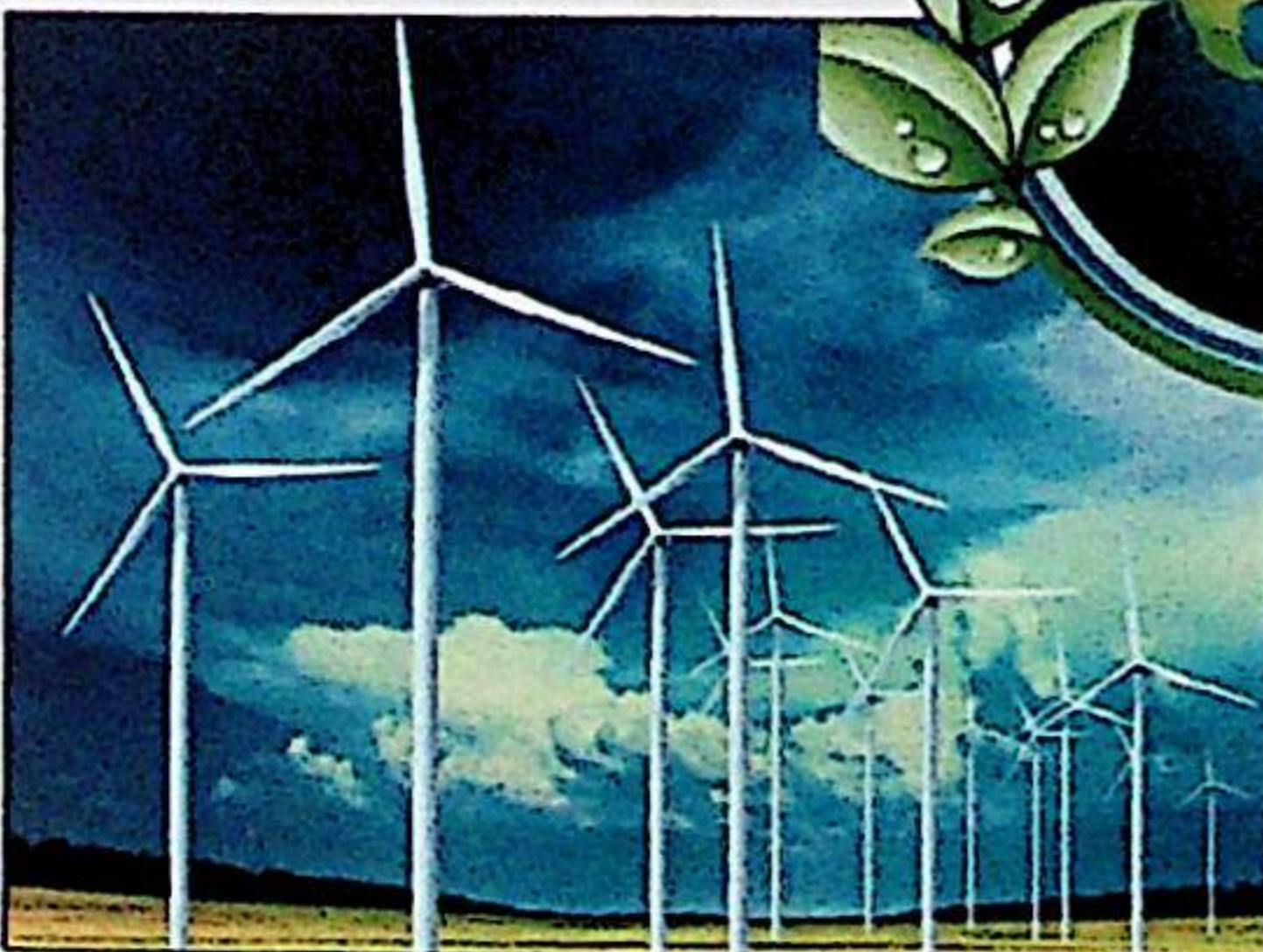
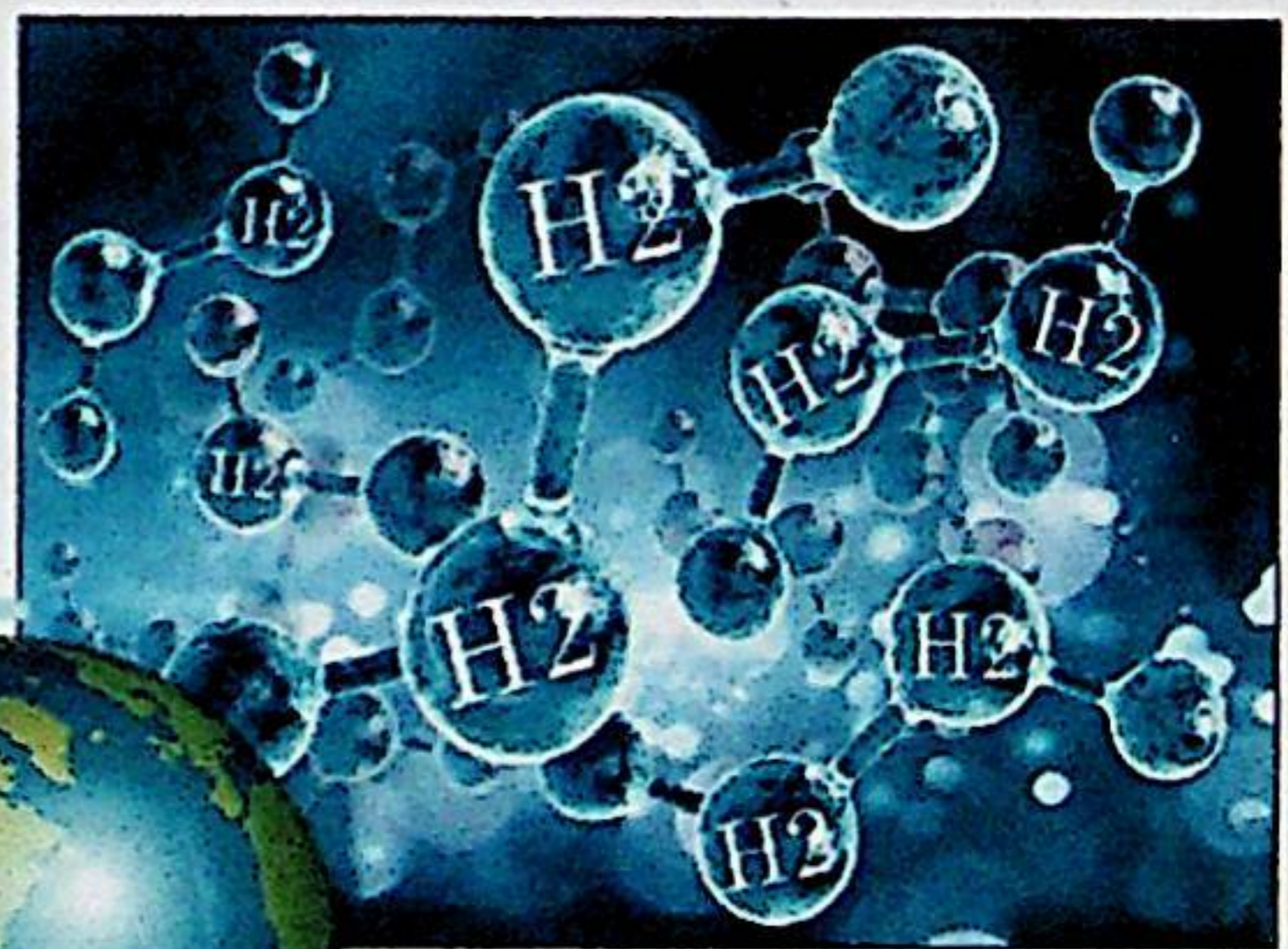
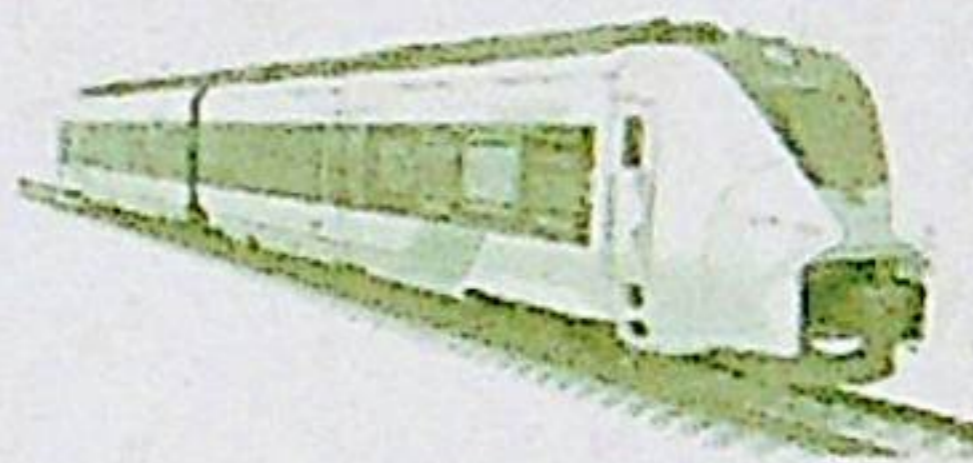
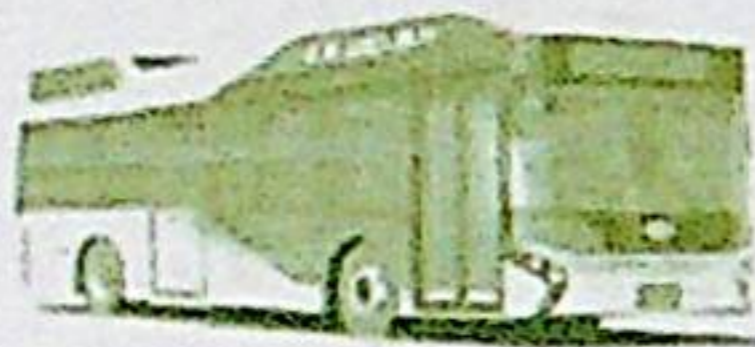
1572956

СЕРГІЙ БОЙЧЕНКО, АННА ЯКОВЛЄВА, ОКСАНА ВОВК  
КАЗИМІР ЛЕЙДА, СЕРГІЙ ШАМАНСЬКИЙ



# АЛЬТЕРНАТИВНІ ЕНЕРГОРЕСУРСИ. ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



Навчальний посібник містить теоретичний і практичний матеріал з основних напрямів альтернативної енергетики. Розглянуто загальні поняття про альтернативну енергетику та альтернативні джерела енергії. Сучасний стан та перспективи розвитку енергетики з огляду зменшення її впливу на довкілля. Розглянуто міжнародне та українське законодавство щодо впровадження альтернативних джерел для забезпечення збалансованого розвитку. Показано місце альтернативних енергоресурсів у структурі світової та української енергетики, а також можливі перспективи їх розвитку. Окремо розглянуто альтернативні моторні палива, зокрема авіаційні. Розглянуто технології їх виробництва, зберігання і споживання, а також методи поводження з викидами під час спалювання.

## ЗМІСТ

Вступ . . . . .	6
Розділ 1. Загальні поняття про альтернативні джерела енергії . . . . .	9
1.1. Основні терміни та поняття . . . . .	9
1.2. Енергія – як необхідна умова існування людства . . . . .	13
1.3. Сучасний технологічний уклад суспільства . . . . .	15
1.4. Енергетична безпека та збалансований розвиток . . . . .	22
1.5. Загальні поняття про альтернативні джерела енергії . . . . .	27
1.5.1. Традиційна енергетика . . . . .	27
1.5.2. Альтернативна енергетика . . . . .	35
1.5.3. Відновлювана енергетика . . . . .	37
1.5.4. Збалансована енергетика . . . . .	43
1.6. Класифікація джерел енергії, їх види . . . . .	45
1.7. Поняття енергоощадності, енергоефективності та енергозбереження . . . . .	51
1.8. Сучасний стан і перспективи розвитку відновлюваної енергетики в світі . . . . .	58
1.9. Перспективи розвитку та екологізації паливно-енергетичного комплексу в Україні . . . . .	78
1.9.1. Законодавство України у сфері використання альтернативних джерел енергії . . . . .	79
1.9.2. Основні положення Енергетичної стратегії України . . . . .	85
Питання для самоперевірки . . . . .	94
Розділ 2. Альтернативні джерела енергії в структурі енергетичної галузі світу та України . . . . .	96
2.1. Склад енергетичної системи Землі . . . . .	96
2.2. Енергетичні системи. Форми зберігання та перетворення енергії . . . . .	102
2.3. Енергія Сонця . . . . .	105
2.4. Енергія вітру . . . . .	114
2.5. Гідроенергетика . . . . .	120
2.5.1. Класифікація та принцип дії гідроелектростанцій . . . . .	122
2.5.2. Енергетичний потенціал малих річок . . . . .	127
2.6. Енергія світового океану . . . . .	133
2.6.1. Використання енергії припливів . . . . .	134
2.6.2. Використання енергії морських хвиль . . . . .	139

2.6.3. Використання теплової енергії океану . . . . .	143
2.7. Геотермальна енергія . . . . .	145
2.8. Енергія біомаси . . . . .	156
2.8.1. Загальна характеристика біомаси . . . . .	156
2.8.2. Характеристики основних видів біомаси . . . . .	160
2.8.3. Технологічні процеси перероблення біомаси . . . . .	166
2.8.4. Альтернативні палива з біомаси . . . . .	172
2.8.5. Біоенергетичний потенціал України . . . . .	174
2.9. Енергія біогазу . . . . .	175
2.9.1. Технологічні процеси отримання біогазу . . . . .	177
2.9.2. Сировина для одержання біогазу . . . . .	184
2.9.3. Потенціал виробництва біогазу в Україні . . . . .	191
Питання для самоперевірки . . . . .	193
Розділ 3. Альтернативні моторні палива . . . . .	196
3.1. Моторні палива з традиційної та нетрадиційної нафтової сировини . . . . .	196
3.2. Біодизель. Технології виробництва та сировина . . . . .	216
3.2.1. Сировина для виробництва біодизелю . . . . .	217
3.2.2. Технології виробництва біодизелю . . . . .	222
3.3. Аліфатичні спирти. Технології виробництва та сировина . . . . .	239
3.3.1. Сировина та технології виробництва біоетанолу . . . . .	240
3.3.2. Використання аліфатичних спиртів у двигунах внутрішнього згорання . . . . .	245
3.4. Альтернативні авіаційні палива. Технології виробництва та сировина . . . . .	256
3.4.1. Технології виробництва альтернативних авіаційних палив з невідновлюваної сировини . . . . .	257
3.4.2. Технології виробництва альтернативних авіаційних палив з відновлюваної сировини . . . . .	267
3.5. Водневе паливо . . . . .	278
3.5.1. Отримання водню за допомогою альтернативних джерел енергії . . . . .	283
3.5.2. Використання водню . . . . .	286
3.6. Електричні двигуни та паливні елементи – перспектива традиційним джерелам живлення автомобілів . . . . .	298
3.7. Відходи як сировина для отримання альтернативних	

палив . . . . .	300
3.8. Моторні палива з полімерної сировини . . . . .	304
3.8.1. Ресурси полімерів, як сировини для отримання альтернативних палив . . . . .	304
3.8.2. Загальна характеристика процесів термічної і каталітичної деструкції полімерних відходів та виробництва альтернативних палив . . . . .	312
3.8.3. Технохімічні показники палив з полімерної сировини . . . . .	338
3.9. Моторні палива з водоростевої сировини . . . . .	354
Питання для самоперевірки . . . . .	363
Література. . . . .	366
Додатки . . . . .	378