

<b>Введение</b> .....	10
<b>Невозобновляемые энергоисточники</b> .....	11
- уголь; .....	12
- нефть; .....	14
- природный газ; .....	16
- атомные электростанции .....	16
<b>Топливо</b> .....	19
Преимущества использования биомассы .....	19
Природные топлива органического происхождения .....	22
Синтетические жидкие топлива .....	24
Промышленная газификация .....	24
Высокоэнергетические химические топлива .....	25
Ядерные топлива .....	26
Энергетические ресурсы .....	27
Ископаемые топлива .....	27
Ядерная энергия .....	29
Энергия термоядерного синтеза .....	31
Энергетика вчера и сегодня .....	32
Парниковый эффект .....	35
Топливные ресурсы Земли .....	36
Газификация угля .....	39
Газовая микроэнергетика .....	40
Газовые трубы вместо тепломагистралей .....	41
Источники низкопотенциальной теплоты .....	42
<b>Гидроэнергия</b> .....	45
Энергия мирового океана .....	46
- тепловая энергия океана; .....	46
- энергия приливов и отливов; .....	48
- энергия морских течений; .....	49
<b>Использование энергии воды</b> .....	50
- энергия приливов; .....	50
- устройство типа «нырок»; .....	51
- термальная энергия океана; .....	51
- установка Перанио; .....	52
- энергия течений; .....	52
- вихревой теплогенератор Потапова; .....	52
<b>Энергетические источники</b> .....	53
- возобновляемые энергоисточники; .....	53
- биоэнергия; .....	53

- от биомассы к биоэнергии; .....	56
- способы получения биоэнергии; .....	56
- преимущества и недостатки биоэнергии .....	58
Энергетические плантации .....	58
<b>Кризис мировых не возобновляемых природных ресурсов</b> .....	61
Проблемы в экологии .....	61
Пути выхода из этого состояния .....	61
Выводы и рекомендации .....	64
Американская «альтернатива» .....	66
<b>Солнечная энергетика</b> .....	70
Солнце .....	70
Энергия солнца .....	73
- пассивное использование солнечной энергии; .....	77
- активное использование солнечной энергии; .....	78
Фотоэнергетика .....	81
Энергетические установки на солнечной энергии .....	84
Солнечные батареи: .....	86
- каркасные фотоэлектрические модули; .....	87
- портативное зарядное устройство на солнечных элементах; .....	87
- раскладные солнечные батареи; .....	88
- гелиоустановки на широте 60°; .....	90
- гелиомобиль; .....	91
Фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии ...	92
Бесхлорная технология получения солнечного кремния ...	96
<b>Ветроэнергетика</b> .....	98
Ветер .....	98
Преимущества ветряных электростанций .....	99
Недостатки ветряных электростанций кажущиеся и действительные .....	99
Энергия ветра .....	100
Упряжь для ветра .....	104
Типы ветродвигателей: .....	105
- крыльчатые; .....	105
- карусельные; .....	106
- ортогональные ветроагрегаты .....	106
Спрос на энергию ветра .....	108
Мировой опыт .....	111
Ветроэнергетика в Крыму .....	115
Ветроэнергетика за рубежом .....	119

ЧИТАЛЬНИЦА  
ЗАЛ № 1

Запорізька державна  
інженерна академія  
БІБЛІОТЕКА

339040

Конструкции ветродвигателей .....	127
Ветровые ресурсы США .....	129
Проблемы окружающей среды и ст-ть ветровой энергии ...	130
Крупномасштабные ветросиловые установки .....	131
Малые и средние установки .....	132
Хранение ветряной энергии .....	135
Ветроэлектростанции азростатного типа.....	135
<b>Геотермальная энергия .....</b>	<b>139</b>
Гейзеры и вулканы .....	145
Горячие сухие камни .....	146
Гидротермальные системы .....	146
Горячие системы вулканического происхождения ..	148
Системы с высоким тепловым потоком.....	148
Геотермальное энергоснабжение .....	149
Потенциал геотермальной энергии в Украине .....	152
Опыт использования геотермальной энергии в мире...	154
<b>Биомасса .....</b>	<b>161</b>
- основные технологии использования биомассы; .....	161
- переработка кусковых отходов; .....	162
- брикетирование сыпучих отходов; .....	163
- гранулирование древесных отходов; .....	164
- прямое сжигание; .....	164
- газификация биомассы; .....	165
- химические продукты .....	166
- пиролиз биомассы; .....	166
- транспорт; .....	168
Биомасса. Понятия и определения .....	170
<b>Топливные гранулы: .....</b>	<b>174</b>
- преимущества; .....	174
- рынок топливных гранул и перспективы его развития; .....	174
- сфера применения; .....	175
- экологически чистый вид топлива; .....	175
- технологическая схема производства; .....	178
- стандарты для производства.....	178
<b>Топливный брикет: .....</b>	<b>179</b>
Варианты построения производственного процесса .....	180
Оборудование для измельчения древесины .....	181
Топливная древесина .....	181
<b>Пеллеты: .....</b>	<b>185</b>
- сорта пеллет; .....	186

- стандарты на пеллеты; .....	187
<b>Технология гранулирования .....</b>	<b>188</b>
<b>Каким должно быть производство .....</b>	<b>189</b>
<b>Оборудование: .....</b>	<b>190</b>
- область применения. ....	192
Особые признаки качественного сырья .....	192
Передовой опыт внедрения в мире .....	194
Рынок топливных гранул .....	196
Установки по сжиганию биотоплива .....	198
Биотопливо - экологические основания.....	202
Классификация топлив .....	205
Оборудование .....	205
Технология подготовки древесной биомассы к сжиганию: .....	209
Технологии сжигания древесной биомассы: .....	211
Экотехнологии и ресурсосбережение .....	218
Способы снижения эмиссии Nox .....	219
Утилизация золы .....	220
Снижение выбросов в атмосферу парниковых газов.....	221
Экономические показатели .....	221
Технологии газификации Биомассы.....	222
Мировой опыт.....	226
Биоэнергетические ресурсы Украины .....	236
<b>Использование соломы как топлива .....</b>	<b>237</b>
Европа плюс .....	238
Хорошо на поле полежать .....	238
Тюк или не тюк? .....	239
Оценки выставляем сами .....	239
Зажигательный проект .....	241
Свойства определяют по цвету .....	242
Автоматика подождет .....	243
Барьеры на пути .....	244
Вкладывайте в солому .....	245
Все познается в сравнении .....	246
Топливо из соломы .....	247
Свойства соломы как топлива .....	248
Сбор, хранение и транспортировка соломы .....	250
Технологии выработки тепла и электроэнергии из соломы	251
Экологические показатели .....	255

<b>Биодизельное топливо из рапса</b> .....	<b>257</b>
Биодизельное топливо и его характеристики .....	257
Сравнительная таблица .....	263
Энергетический баланс .....	268
Физические свойства .....	269
Технология производства .....	271
Метиловый спирт .....	273
- получение метанола из синтез-газа .....	276
Этерификация .....	276
Сепарация .....	278
Глицерин .....	279
Общегосударственное значение .....	281
- энергетический эффект; .....	281
- экологический эффект; .....	281
- глобальные эффекты; .....	282
- социальный эффект .....	283
Топливная ситуация в мире .....	284
Альтернативные виды топлива .....	289
Характеристика технологии получения рапсового масла и способа получения из него метиловых эфиров жирных кислот .....	291
Экспериментальное исследование физико-химических свойств .....	293
Нетопливное использование рапсового масла и его метиловых эфиров .....	302
<b>Сырьевые аспекты. Рапс</b> .....	<b>305</b>
Возможности рапса как альтернативы дизельному топливу .....	308
Сравнение дизельного топлива, рапсового масла и RME... ..	311
Энергетические показатели .....	313
Вредные выбросы .....	314
Методика расчета жирнокислотного состава технического рапсового масла рафинированного .....	317
Методика определения молекулярной массы, приближенной суммарной формулы рапсового масла и относительных долей углерода, водорода и кислорода ...	319
Методика определения $Lo(Mo)$ и низшей теплоты сгорания QH рапсового масла и его бинарных смесей с дизельным топливом .....	321
Расчет материального баланса .....	323

Результаты экспериментальных исследований различных топливных композиций .....	326
Законодательство .....	334
Динамика производства биодизеля в ЕС .....	336
<b>Биозтанол</b> .....	<b>344</b>
- методы получения спирта; .....	348
- использование этанола в качестве топлива; .....	350
<b>Биогаз</b> .....	<b>353</b>
Витамины-минералы .....	357
Основы технологий метанового сбраживания .....	361
Конечные продукты анаэробного сбраживания .....	365
Очистка биогаза перед использованием .....	367
Факторы, влияющие на производство биогаза .....	372
Практические советы .....	376
Биогаз и когенерационные установки .....	377
Требования к свойствам биогаза .....	378
Биогаз в Европе и Америке .....	379
Мировая практика .....	382
<b>Пиролиз</b> .....	<b>386</b>
Термохимические процессы: .....	388
Низкотемпературный пиролиз .....	389
Утилизация материалов .....	391
Утилизация энергии .....	391
Главные преимущества .....	392
<b>Древесный уголь</b> .....	<b>393</b>
Немного истории .....	393
Как получают древесный уголь? .....	394
<b>Водоугольное топливо</b> .....	<b>398</b>
Преимущества при использовании ВУТ .....	398
- опыт внедрения .....	399
<b>Мини – энергетика</b> .....	<b>401</b>
Эффект запоминания формы .....	401
<b>Водород</b> .....	<b>407</b>
Водород- аккумулятор энергии .....	413
Промышленные методы получения водорода .....	414
Водородная энергетика .....	416
Современные и перспективные методы производства водорода .....	418
Использование водорода .....	419
Получение водорода как топлива будущего .....	419

Применение критерия устойчивости к экономике водородной энергетики .....	422
<b>Европейская программа</b> развития энергетики на возобновляемых источниках энергии .....	<b>424</b>
<b>Опыт США</b> в использовании нетрадиционных видов энергии: .....	<b>432</b>
- энергия воды; .....	409
- геотермальная энергия; .....	433
- энергия биомассы; .....	434
- приливная энергия.....	434
Состояние АПЭ в мире .....	435
<b>Опыт разных стран</b> .....	<b>436</b>
В Великобритании к 2010 году все автомобили будут ездить на биотопливе .....	436
Энергетическое использование биомассы в Германии.....	438
- оборудование по производству растительного масла; ...	439
- использование биомассы в земле Бранденбург; .....	440
<b>Оценка размеров децентрализованных установок</b> .....	<b>441</b>
<b>Энергетическое использование биомассы</b>	
<b>в федеральной земле Северный Рейн- Вестфалия</b> .....	<b>442</b>
- экономические соображения к децентрализованному производству растительного масла .....	443
Эффективность использования пеллет в мире.....	444
Использование биотоплива в Швеции .....	445
Швеция отказывается от нефти.....	447
Глобальный экологический фонд.....	448
Охрана окружающей среды .....	450
Волнения на кукурузных полях. Биодизель.....	455
Биоэнергетические отрасли на примере Швеции и Финляндии.....	466
<b>Гранулы за рубежом:</b> .....	<b>470</b>
- Швеция; .....	470
- Дания; .....	470
- Финляндия; .....	471
- Австрия и Германия; .....	472
- США и Канада .....	472
Использование древесины для производства энергии в Дании: .....	473
- энергетическая программа; .....	473
- древесина как топливо для котельных и ТЭЦ;...	474
- Малые котлы; .....	474

- Централизованные котельные; .....	475
- Электростанции, использующие древесину.....	477
Использование соломы для производства энергии в Дании:..	478
- солома как энергетический продукт; .....	478
- котельные установки для ферм; .....	479
- централизованные котельные; .....	481
- электростанции и ТЭЦ; .....	481
- газификация и пиролиз .....	484
<b>Опыт разных стран</b> .....	<b>485</b>
Видин отапливается из-под земли.....	487
Куда запрятать тепло? .....	487
Бетонные заводы - на солнечной энергии .....	488
Лучше кирпича .....	489
Эксперимент в Черном море .....	489
Нефть из угля .....	491
Топливные плантации .....	492
Достоинство грецких орехов .....	493
Теплые дома без отопления .....	494
Энергетические технологии для третьего тысячелетия .....	496
<b>Только факты</b> .....	<b>501</b>
<b>Словарь терминов</b> .....	<b>507</b>
<b>Литература</b> .....	<b>558</b>