

## ЗМІСТ

<b>Передмова</b> .....	8
<b>Тема 1. Глобальна зміна клімату</b> .....	9
1.1. Погода та клімат .....	10
1.2. Причини зміни клімату .....	11
1.3. Поточна зміна клімату, її вплив та наслідки на національному та регіональному рівнях .....	14
<b>Тема 2. Оцінка вразливості, вплив зміни клімату і заходи щодо адаптації</b> .....	22
2.1. Сценарії можливої зміни клімату .....	22
2.1.1. Сценарій очікуваних регіональних змін температури повітря у XXI ст. ....	22
2.1.2. Сценарій очікуваних регіональних змін інтенсивності атмосферних опадів у XXI ст. ....	23
2.2. Лісове господарство .....	25
2.3. Водні ресурси .....	25
<b>Тема 3. Національні умови щодо викидів і абсорбції парникових газів</b> .....	27
3.1. Інформація про кадастри парникових газів .....	28
3.1.1. Енергетика .....	30
3.1.2. Транспорт .....	37
3.1.3. Промисловість .....	37
3.1.4. Відходи .....	38
3.1.5. Житловий фонд і міська структура .....	41
3.1.6. Лісове господарство .....	43
3.2. Національна система інвентаризації парникових газів .....	45
3.3. Результати інвентаризації парникових газів в Україні .....	47
3.4. Сумарні викиди парникових газів .....	48
3.4.1. Викиди діоксиду вуглецю .....	49
3.4.2. Викиди метану .....	50
3.4.3. Викиди закису азоту .....	51
3.5. Викиди і поглинання парникових газів у секторі землекористування, зміни в землекористуванні та лісовому господарстві .....	52
3.6. Прогноз обсягів викидів парникових газів .....	52
3.6.1. Прогнозування макроекономічних показників і структури галузевого виробництва .....	53
3.6.1.1. Стратегія розвитку економіки і динаміка макроекономічних показників до 2030 р. ....	53
3.6.1.2. Прогнозування розвитку промислового виробництва на період до 2030 р. ....	59

3.6.2. Методичні основи визначення прогнозних рівнів споживання паливно-енергетичних ресурсів в Україні до 2030 р. ....	63
3.6.3. Прогноз споживання паливних ресурсів .....	64
3.6.4. Оцінка антропогенних викидів парникових газів .....	66
<b>Тема 4. Планування зміни і нестійкості клімату .....</b>	<b>71</b>
4.1. Система моніторингу зміни клімату .....	72
4.2. Сезонні і міжрічні прогнози .....	84
4.3. Децентралізовані системи раннього попередження, експлуатовані спільнотами.....	94
4.4. Індексне страхування від кліматичних змін .....	100
<b>Тема 5. Технології для сталого водокористування і управління водними ресурсами .....</b>	<b>110</b>
5.1. зрошення дощуванням (спринклерне) і крапельне зрошення .....	110
5.2. Збір туманоподібних опадів .....	126
5.3. Збір дощового стоку .....	133
<b>Тема 6. Управління ґрунтами .....</b>	<b>143</b>
6.1. Тераси, що повільно формуються .....	143
6.2. Протиерозійна оранка ґрунту.....	150
6.3. Комплексне управління біогенними речовинами.....	156
<b>Тема 7. Стале управління сільськогосподарськими культурами .....</b>	<b>163</b>
7.1. Диверсифікація і нові види культур.....	163
7.2. Біотехнології для адаптації культур до зміни клімату.....	171
7.3. Біологічний метод боротьби з шкідниками .....	180
7.4. Зберігання насіння і зерна .....	187
<b>Тема 8. Стале ведення тваринницького господарства .....</b>	<b>194</b>
8.1. Управління захворюваннями худоби .....	194
8.2. Технологія і її внесок у процес адаптації до змін клімату.....	196
8.3. Селекція шляхом контрольованого спарювання.....	203
<b>Тема 9. Системи сталого землеробства .....</b>	<b>209</b>
9.1. Змішане землеробство .....	209
9.2. Агролісівництво.....	214
<b>Тема 10. Технології адаптації міста до кліматичної зміни .....</b>	<b>226</b>
10.1. Вразливість міст до кліматичної зміни .....	274
10.2. Характеристика основних негативних наслідків зміни клімату для великого міста.....	230
10.2.1. Тепловий стрес.....	230
10.2.2. Вразливість міста до підтоплення.....	234
10.2.3. Вразливість міських зелених зон.....	235

10.2.4. Вразливість міста до стихійних гідрометеорологічних явищ.....	236
10.2.5. Вразливість міста до погіршення якості та зменшення кількості питної води .....	237
10.2.6. Вразливість міста до зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів .....	238
10.2.7. Вразливість енергетичних систем міста.....	239
10.3. Оцінка вразливості міста до кліматичної зміни .....	240
10.4. Рекомендації з розробки заходів адаптації міста до кліматичної зміни.....	246
10.4.1. Заходи з адаптації міст до теплового стресу.....	247
10.4.2. Заходи з адаптації міст до підтоплення.....	251
10.4.3. Заходи з адаптації міста до зменшення кількості та погіршення якості питної води.....	254
10.4.4. Заходи з адаптації енергетичних систем міста до зміни клімату.....	256
10.4.5. Заходи зі зменшення негативних наслідків впливу зміни клімату на здоров'я населення великих міст.....	259
10.4.6. Заходи з адаптації зелених зон міста до кліматичної зміни .....	263
10.4.7. Заходи з адаптації міст до проявів стихійних гідрометеорологічних явищ.....	265
10.4.8. Загальні рекомендації.....	266
<b>Тема 11. Структурні та технологічні аспекти низьковуглецевого розвитку економіки України.....</b>	<b>269</b>
11.1. Аналіз структури економіки України в контексті проблеми зміни клімату .....	269
11.2. Пріоритетні напрями структурних і технологічних трансформацій в економіці України під час формування моделі низьковуглецевого розвитку .....	281
11.2.1. Ризики та загрози збереження існуючих тенденцій економічного та технологічного розвитку України.....	281
11.2.2. Технологічні та економічні аспекти політики скорочення викидів парникових газів.....	289
11.2.3. Визначення потенціалу, можливостей скорочення викидів парникових газів та обсягів інвестицій, необхідних для структурних і технологічних трансформацій в економіці України.....	299
11.2.4. Соціально-економічні наслідки політики низьковуглецевого розвитку економіки .....	301
<b>Тема 12. Діючі стратегічні рамкові документи Європейського Союзу з адаптації до зміни клімату .....</b>	<b>309</b>
12.1. Адаптація до зміни клімату: в напрямку до Європейського Рамкового Плану Дій (Біла книга, 2009 р.).....	310

12.2. Стратегія Європейського Союзу з адаптації до зміни клімату (COM/2013/0216) .....	311
12.3. Настанови з кращих практик обмеження, пом'якшення або компенсації ущільнення ґрунту (2012 р.) .....	315
12.4. Звернення Європейської Комісії: зелена інфраструктура – збереження природного надбання Європи (2013 р.) .....	315
12.5. Зелена книга зі страхування від природних та антропогенних стихійних лих (липень 2013 р.) .....	317
12.6. Інструменти адаптації до зміни клімату на міжнародному рівні .....	318
12.6.1. Інформаційні інструменти .....	318
12.6.2. Внутрішні механізми контролю, що використовуються місцевими державними органами влади .....	323
<b>Тема 13. Еколого-правова політика України у сфері змін клімату .....</b>	<b>325</b>
13.1. Постановка проблеми .....	326
13.2. Причини зміни клімату .....	327
13.3. Енергетика .....	330
13.4. Низьковуглецевий розвиток .....	331
13.5. Вуглецевий податок та торгівля викидами парникових газів .....	331
13.6. Транспорти на енергії з низьким вмістом вуглецю .....	332
13.7. Землекористування, зміни у землекористуванні та лісове господарство .....	332
13.8. Адаптація до змін клімату .....	333
13.9. Дослідження та розвиток відносин зі зміни клімату .....	334
13.10. Інституційні механізми протидії зміні клімату на національному рівні .....	334
<b>Тема 14. Сучасні процеси адаптації до змін клімату .....</b>	<b>335</b>
14.1. Розробка стратегії .....	336
14.2. Визначення майбутніх очікуваних впливів зміни клімату і створення умов для успішного втілення адаптаційних процесів .....	337
14.3. Оцінка вразливості території .....	339
14.4. Визначення стратегічних напрямків .....	342
14.5. Планування та впровадження конкретних адаптаційних заходів .....	343
<b>Тема 15. Заходи з адаптації .....</b>	<b>347</b>
15.1. Заходи з адаптації до зміни клімату .....	348
15.2. Найчастіше виникнення хвиль тепла .....	349
15.2.1. Заходи, які реалізуються у громадських місцях .....	349
15.2.2. Заходи до впровадження у будівлях та ззовні .....	357
15.2.3. Заходи у сфері транспорту .....	362
15.2.4. Заходи до впровадження у сфері виробництва енергії .....	363
15.3. Підвищення середньорічної температури .....	365
15.3.1. Заходи, пов'язані з рослинністю в міських умовах .....	365
15.3.2. Заходи у сфері сільського господарства .....	365

---

15.3.3. Інші заходи, пов'язані з підвищенням середньої температури .....	367
15.4. Сильніші та частіші штормові вітри – сильні вітри та бурі .....	368
15.4.1. Заходи, пов'язані з рослинністю .....	368
15.4.2. Заходи до впровадження у сфері виробництва енергії .....	370
15.4.3. Заходи у сфері транспорту.....	371
15.4.4. Заходи захисту від вітрової ерозії .....	372
15.5. Зменшення опадів – вища частота посух.....	373
15.5.1. Заходи у сфері водного господарства – природні ландшафти.....	373
15.5.2. Заходи у сфері водного господарства – міські ландшафти.....	377
15.6. Вдалі приклади з адаптації до зміни клімату .....	378
15.6.1. Процес адаптації в Дорсеті.....	378
15.6.2. Процес адаптації в Сіетлі .....	386
<b>Висновки</b> .....	394
<b>Контрольні запитання з дисципліни</b> .....	397
<b>Список літератури</b> .....	399
<b>Додатки</b> .....	421
Додаток А. Правила поведінки під час спеки .....	421
Додаток Б. Можливі впливи зміни клімату на здоров'я населення України.....	423
Додаток В. Список рослин, рекомендованих до висаджування у містах .....	424
Додаток Г. Рекомендований алгоритм для формування стратегії адаптації до зміни клімату на рівні області .....	426
Додаток Д. Схема висвітлення кліматичних питань у документах державного планування та під час виконання стратегічної екологічної оцінки .....	430
Додаток Е. Основні нормативно-правові документи України у сфері зміни клімату .....	433
Додаток Є. Стандарти ISO з питань зміни клімату.....	434
Додаток Ж. Потенціали глобального потепління парникових газів.....	436
Додаток З. Основні терміни, аббревіатури та скорочення у сфері зміни клімату.....	437