НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

ЕКОЛОГІЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Курс лекцій

Частина І

видання друге виправлене та доповнене

для здобувачів вищої освіти, які навчаються
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека»

Харків 2021

Рекомендовано до друку вченою радою факультету техногенно-екологічної безпеки НУЦЗ України (протокол від 08.02.2021 № 6)

Автори:
С. Р. Артем'єв, В. А. Андронов, А. І. Андронов, О. В. Антонов, О. В. Бригада

Рецензенти: кандидат військових наук, доцент **Е. О. Кочанов**, доцент кафедри моніторингу довкілля та природоохоронної діяльності ННІ екології Харківського Національного університету імені В. Н. Каразіна;

Екологія надзвичайних ситуацій: курс лекцій. Частина І. Видання друге виправлене та доповнене. Для здобувачів вищої освіти, які навчаються за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека» / С. Р. Артем'єв, В. А. Андронов, А. І. Андронов та ін. – НУЦЗУ, 2021. – 146 с.

Курс лекцій містить матеріал стосовно окремого напряму екології, пов'язаного з причинами, умовами, обставинами та механізмом утворення екологічних надзвичайних ситуацій, ймовірними формами їх впливу на населення країни. Розглянуто засоби екологічного моніторингу та прогнозування розвитку надзвичайних ситуацій екологічного походження, основні вимоги щодо захисту населення від надзвичайних екологічних ситуацій. До кожного лекційного заняття подано питання лекції (план заняття) та надано перелік питань для контролю за матеріалом лекційного заняття. Курс лекцій призначено для здобувачів вищої освіти, які навчаються за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» (освітньо-професійна програма «Екологічна безпека»).

©НУЦЗУ, 2021

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень та скорочень 6
Вступ 8
Лекція 1. Загальні відомості щодо вивчення навчальної дисципліни 9
1.1 Структура навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій» 9
1.2 Основні терміни та визначення екології надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних екологічних ситуацій 11
Питання для самоконтролю 18
Лекція 2. Сучасні погляди щодо розвитку техногенного та природного ризику в Україні 19
2.1 Загальна характеристика географічних умов та економічного стану України з точки зору техногенного та природного ризиків 19
2.2 Економічний стан України в контексті загроз виникнення екологічних НС 25
Питання для самоконтролю 29
Лекція 3. Техногенна безпека країни 30
3.1 Загальна характеристика техногенного ризику підприємств зберігання ХНР 30
3.2 Аналіз техногенного ризику виникнення аварій на ХНО, РНО, вибухо- та пожежонебезпечних об'єктах 34
3.3 Надзвичайні ситуації на об'єктах життєзабезпечення 39
Питання для самоконтролю 41
Лекція 4. Фактори природної небезпеки країни 42
4.1 Загальний аналіз природної небезпеки геологічно небезпечних явищ 42
4.2 Загрози гідро-та метеорологічного характеру 52
4.3 Пожежі у природних екосистемах 61
Питання для самоконтролю 65
Лекція 5. Прогнозування природних та техногенних ризиків виникнення екологічних НС 66
5.1 Прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру 66
5.2 Особливості прогнозування виникнення аварій під час функціонування транспорту, на підприємствах житлово-комунального господарства та на гідротехнічних спорудах 73
5.3 Транспортні аварії та катастрофи 80
Питання для самоконтролю 83

Лекція 6. Правовий режим зон екологічних надзвичайних ситуацій 84
6.1 Сутність правового режиму зон надзвичайних екологічних ситуацій 84
6.2 Законодавство України про загальні положення щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру 87
Питання для самоконтролю 92
Лекція 7. Порядок функціонування єдиної державної системи захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних екологічних ситуацій 93
7.1 Основні принципи захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних екологічних ситуацій 93
7.2 Мета, завдання та основні напрями захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних екологічних ситуацій 97
7.3 Загрози медико-біологічного характеру 104
Питання для самоконтролю 105
Лекція 8. Законодавчі положення щодо захисту людини під час виникнення надзвичайних екологічних ситуацій радіаційного походження 105
8.1 Аналіз положень із захисту населення під час виникнення надзвичайних екологічних ситуацій радіаційного походження 105
8.2 Подолання наслідків аварії на Чорнобильській АЕС 110
Питання для самоконтролю 114
Лекція 9. Стратегія держави в питаннях зниження вірогідності виникнення надзвичайних екологічних ситуацій 114
9.1 Завдання щодо вирішення екологічних проблем у сільському господарстві та на транспорті 114
9.2 Завдання вирішення зазначених проблем у сфері житлово-комунального господарства 120
Питання для самоконтролю 122
Лекція 10. Основні положення Національної доповіді Президента України в контексті зменшення випадків виникнення надзвичайних екологічних ситуацій (на період до 2025 року) 123
10.1 Аналіз основних груп проблем, що призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій 123
10.2 Напрямки покращення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки з точки зору виникнення екологічних надзвичайних ситуацій 128
Питання для самоконтролю 137

Лекція 11. Тенденції виникнення надзвичайних ситуацій.....138
11.1 Сучасні технології моніторингу надзвичайних ситуацій. 138
11.2 Екологічна освіта, як фактор формування екологічно-свідомої людини.....141
Питання для самоконтролю.....143
Висновки.....144
Список використаних джерел.....145

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

АЕС – атомна електростанція
АПК – агропромисловий комплекс
АТО – адміністративно-територіальна одиниця
БР – біологічні речовини
ВМО – всесвітня метеорологічна організація
ГДК – гранично-допустима концентрація
ГЕС – гідроелектростанція
ГМЦ – гідрометеорологічний центр
ГРВі – гостра респіраторно-вірусна інфекція
ГРП – газорозподільчий пункт
ДІВ – джерело іонізуючого випромінювання
ДСНС – державна служба з надзвичайних ситуацій
ДСТУ – державний стандарт України
ЕБ – екологічна безпека
ЄДСЗР – єдина державна система запобігання та реагування
ЄС – європейська спільнота
ЖКГ – житлово-комунальне господарство
ЗВО – здобувач вищої освіти
Заклади ВО – заклади вищої освіти
ЗУ – закон України
ІВ – іонізуюче випромінювання
ІЗЗ – індивідуальні засоби захисту
КМУ – кабінет міністрів України
ЛЕП – лінія електропередач
МВС – міністерство внутрішніх справ
МОЗ – міністерство охорони здоров'я
МОН – міністерство освіти та науки
МОЦА – міжнародна організація цивільної авіації
НЕС – надзвичайна екологічна ситуація
НМЯ – надзвичайні метеорологічні явища
НПП – науково-педагогічний працівник
НПС – навколишнє природне середовище
НРБУ – норми радіаційної безпеки України
НС – надзвичайна ситуація
НЯ – надзвичайні явища
ООН – організація об'єднаних націй
ОПП – освітньо-професійна програма
ПММ – паливно-мастильні матеріали
ПНО – потенційно-небезпечний об'єкт
РЗ – радиаційне забруднення
РНО – радиаціно-небезпечний об'єкт

РР – радіоактивні речовини
РХБ – радиаційний хімічний біологічний
РХК – радиаційний хімічний контроль
РХНО – радиаційний хімічний небезпечний об’єкт
СМЯ – стихійні метеорологічні явища
СОТ – світова організація торгівлі
СЯ – стихійні явища
ТЕЦ – теплоелектростанція
ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю
ТПВ – тверді побутові відходи
ХЗ – хімічне забруднення
ХНО – хімічний небезпечний об’єкт
ХНР – хімічна небезпечна речовина
ХР – хімічна речовина
ЦЗ – цивільний захист
ЦО – цивільна оборона

ВСТУП

Після проголошення Україною незалежності перед нею постала низка важливих проблем, у першу чергу, – забезпечення національної безпеки, де в умовах виникнення надзвичайних ситуацій захист населення займає пріоритетне місце. Нетрадиційність проблеми, розширення спектру національних інтересів, значна питома вага виникнення загроз техногенного та природного характеру викликали необхідність переосмислення й переорієнтування існуючої стратегії та поглядів щодо ліквідації наслідків аварій, руйнувань і мінімізації збитків таких загроз.

Надзвичайні екологічні ситуації, які зумовлені стихійними силами природи, існували завжди – це землетруси, посухи, урагани, епідемії та ін. Вони породжувалися незалежними від людини причинами, а людина була тільки їхньою жертвою. Однак, сучасні екологічні надзвичайні ситуації у значній мірі виникають внаслідок саме результатів антропогенної діяльності людини.

Географічне положення та природні умови України, наявність розвинутої промисловості, сільського господарства, транспортної, енергетичної та газової мереж сприяють можливостям виникнення на її території практично усіх видів надзвичайних екологічних ситуацій.

Саме тому питання підготовки висококваліфікованих фахівців у галузі екологічної безпеки є достатньо важливим завданням нашої країни. Оновлений курс лекцій повністю відображає вимоги відповідного стандарту та освітньо-професійної програми задля якісного навчання зазначених фахівців. Слід зазначити той факт, що над оновленням попереднього варіанту курсу лекцій видання 2012 року плідно приймав участь здобувач вищої освіти факультету техногенно-екологічної безпеки 3-го курсу навчання Олександр Антонов, який увійшов до авторського колективу зазначеного видання.

Представлений курс лекцій буде корисним не тільки з точки зору вивчення певної навчальної дисципліни, а і у цілому для усіх, хто цікавиться проблемами та тематикою техногенно-екологічної безпеки.

ЛЕКЦІЯ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ЩОДО ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

План лекції

1.1 Структура навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій».

1.2 Основні терміни та визначення екології надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних екологічних ситуацій.

1.1 Структура навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій»

Вивчення здобувачами вищої освіти (далі – ЗВО) матеріалу навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій» у сучасних умовах відіграє велику роль.

Практична реалізація положень навчальної дисципліни допоможе майбутнім фахівцям у галузі екології, екологічної безпеки (далі – ЕБ) та охорони навколишнього природного середовища (далі – НПС) в їх становленні як кваліфікованих спеціалістів в питаннях вивчення такого окремого напрямку екології, як екологія надзвичайних ситуацій (далі – НС), що, в свою чергу, у подальшому дозволить їм якісно здійснювати відповідні заходи з охорони НПС під час виникнення НС різного характеру.

Відповідно до вимог освітньо-професійної програми (далі – ОПП) вивчення навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій» передбачає розкриття таких проблемних питань сьогодення, як:

- природна та техногенна небезпеки країни;
- основні вражаючі фактори зруйнування радіаційно-хімічно-небезпечних об’єктів (далі – РХНО) та їх вплив на людину;
- ризики виникнення екологічних НС;
- захист населення під час виникнення екологічних НС;
- ліквідація наслідків екологічних НС;
- прогнозування розвитку екологічних НС;
- порядок здійснення екологічного моніторингу.

Передбачається розвиток у ЗВО логічного мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв’язки навчальної дисципліни із повсякденним життям; формування світогляду, що базується на аксіологічних пріоритетах сучасної екології НС.

Навчання з навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій» відбувається на старших курсах після вивчення ЗВО таких навчальних дисциплін, як «Екологія людини», «Вступ до фаху», «Загальна екологія», «Геологія з основами геоморфології», «Гідрологія», проведення ландшафтно-екологічної навчальної практики і перед вивченням блоку професійно-орієнтованих навчальних дисциплін «Екотоксикологія та біоіндикація», «Нормування антропогенного навантаження на природне

середовище», «Організація управління в екологічній діяльності», «Моніторинг довкілля» та ін.

Мета вивчення: Формування у ЗВО комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування через теоретичне та практичне навчання.

Завдання вивчення: Формування у ЗВО здатності здійснювати комплекс робіт щодо захисту НПС. Ознайомлення з основними законодавчими актами України з питань охорони НПС. Надання ЗВО загальних відомостей щодо організації екологічної діяльності на сучасних підприємствах. Вміти оцінювати ризики їх виникнення та проводити роботу щодо вжиття заходів із зменшення їх негативного впливу на населення країни.

У результаті вивчення навчальної дисципліни ЗВО повинен отримати:

знання: понять, концепцій, принципів природничих наук, сучасної екології та їх використання для охорони НПС, збалансованого природокористування та сталого розвитку довкілля та людства, а також застосування концепцій, теорій та методів для розв'язання та вирішення практичних екологічних проблем; основних термінів та визначень сучасної екології, як науки; класифікацію процесів впливу на НПС; ролі і місця екологічних факторів у функціонуванні екологічних систем; вимог нормативно-правових актів з питань охорони природи.

уміння: розуміти та вміло використовувати методики проведення розрахунків за забруднення елементів екосистеми. Проводити аналіз виникнення екологічно небезпечних НС, визначати ступінь їх небезпеки і розробляти заходи щодо їх попередження. Уміти вести екологічну документацію сучасних промислових підприємств. Розуміння предметної області та професійної діяльності, розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування; проводити практичні розрахунки щодо визначення екологічних збитків внаслідок здійснення антропогенної діяльності.

комунікація: розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування; розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування; прогнозувати можливість виникнення різного роду екологічних НС в різних галузях промисловості та народного господарства;

автономія та відповідальність: підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

Компетентності, якими повинен оволодіти ЗВО:

К01 (К01) Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

К40 Здатність проводити практичні розрахунки оцінки екологічних збитків за забруднення довкілля.

К41 Знання основних об'єктів небезпеки виникнення екологічних НС та розуміння наслідків аварій та зруйнувань під час виникнення екологічних НС.

К42 Знання вимог нормативно-правових актів з питань захисту населення від наслідків екологічних НС.

Структура вивчення навчальної дисципліни наступна відповідно до РПНД навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій» та навчального плану підготовки спеціалістів за спеціальністю 101 «Екологія» (освітньо-професійна програма – «Екологічна безпека») набору 2020 року наступна:

– курс навчальної дисципліни розраховано для навчання протягом трьох семестрів (5 – 7);

– цикл викладання навчальної дисципліни містить 6 модулів (відповідно 6 змістовних модулів, 162 години аудиторного навантаження):

Тема 1. Природна та техногенна небезпеки країни (лекцій – 8 годин; семінарів – 8 годин, практичних занять – 18 годин, разом – 34 години).

Тема 2. Ризики виникнення екологічних НС (лекцій – 6 годин; семінарів – 4 години, практичних занять – 8 годин, разом – 18 годин).

Тема 3. Фактори виникнення екологічних НС (лекцій – 8 годин; семінарів – 6 годин, практичних занять – 16 годин, разом – 30 годин).

Тема 4. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень (лекцій – 12 годин; семінарів – 8 годин, практичних занять – 14 годин, разом – 34 години).

Тема 5. Основи екологічного нормування (лекцій – 10 годин; семінарів та практичних занять – по 8 годин, разом – 26 годин).

Тема 6. ЕБ та державний контроль (лекцій – 8 годин; семінарів та практичних занять – по 6 годин, разом – 20 годин).

У 5-му семестрі навчання з навчальної дисципліни виконується курсова робота, яка є прототипом майбутньої кваліфікаційної дипломної роботи за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. У 5-му та 6-му семестрі проміжковим семестровим контролем є диференційний залік, підсумковим контролем у 7-му семестрі навчання є екзамен.

1.2 Основні терміни та визначення екології надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних екологічних ситуацій

Аварія – небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи завдає шкоди довкіллю.

НС – порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей та/або значних матеріальних втрат.

Небезпечне природне явище – подія природного походження або результат діяльності природних процесів, які за своєю інтенсивністю, масштабом поширення і тривалістю можуть вражати людей, об'єкти економіки та довкілля.

Потенційно небезпечний об'єкт (далі – ПНО) – об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні (далі – РР), пожежовибухові, хімічні речовини (далі – ХР) та біологічні препарати, гідротехнічні і транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення НС.

Економічні збитки від НС – оцінені відповідним чином втрати, спричинені цією ситуацією.

Катастрофа – великомасштабна аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків.

Класифікація НС – система, згідно з якою НС поділяються на класи і підкласи залежно від їх характеру.

Класифікаційна ознака НС – технічна або інша характеристика аварійної ситуації, що дає змогу віднести її до надзвичайної.

Порогове значення класифікаційної ознаки НС – визначене в установленому порядку значення технічної або іншої характеристики конкретної аварійної ситуації, перевищення якого відносить ситуацію до рангу надзвичайних і потребує відповідного рівня реагування.

Метою класифікації НС є створення ефективного механізму оцінки події, що сталась або може статися у прогнозований термін, та визначення ступеня реагування на відповідному рівні управління.

Загальними ознаками НС є:

– наявність або загроза загибелі людей чи значне порушення умов їх життєдіяльності;

– заподіяння економічних збитків;

– істотне погіршення стану довкілля.

Відповідно до причин походження подій, що можуть зумовити виникнення НС на території України, розрізняють:

1. НС техногенного характеру – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних ХР, РР, біологічних речовин (далі – БР), раптове руйнування споруд та будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах тощо.

2. НС природного характеру – небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр,

природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери тощо.

3. НС соціально-політичного характеру – ситуації, пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування, здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення і затримання важливих об'єктів, ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку та телекомунікацій, напад чи замах на екіпаж повітряного або морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, захоплення заручників, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення або захоплення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо.

4. НС воєнного характеру – ситуації, пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок зруйнування атомних і гідроелектричних станцій, складів і сховищ РР і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухівки, транспортних та інженерних комунікацій тощо.

Відповідно до територіального поширення, обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, за класифікаційними ознаками визначаються чотири рівні НС – загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

У процесі визначення рівня НС послідовно розглядаються три групи факторів:

– територіальне поширення;

– розмір заподіяних (очікуваних) економічних збитків та людських втрат;

– класифікаційні ознаки НС.

Відповідно до територіального поширення та обсягів технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків НС, відносять:

– до загальнодержавного рівня – НС, яка розвивається на території двох та більше областей або загрожує транскордонним перенесенням, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси у обсягах, що перевищують власні можливості окремої області, але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету;

– до регіонального рівня – НС, яка розгортається на території двох та більше адміністративних районів (міст обласного значення) або загрожує перенесенням на територію суміжної області України, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси у обсягах, що перевищують власні можливості окремого району, але не менш одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету;

– до місцевого рівня – НС, яка виходить за межі ПНО, загрожує поширенням самої ситуації або її вторинних наслідків на довкілля, сусідні населені пункти, інженерні споруди, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси у обсягах, що перевищують власні можливості ПНО, але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету. До місцевого рівня також належать усі НС, які виникають на об'єктах житлово-комунальної сфери та інших, що не входять до затверджених переліків ПНО;

– до об'єктового рівня відносять всі НС, які не підпадають під зазначені визначення.

Для кожного виду НС міністерства та інші центральні органи виконавчої влади розробляють конкретні класифікаційні ознаки (фізичні, хімічні, технічні, статистичні та інші) і спеціальні ознаки, що характеризують загрозу або виникнення НС.

ДСНС несе відповідальність за своєчасне затвердження класифікаційних ознак і карт окремих видів НС, узагальнення матеріалів міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, видання Державного класифікатора НС, забезпечення ним всіх міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, своєчасне його доповнення і періодичне, не рідше одного разу на два 2 роки, коригування.

1. НС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ.

1.1. Транспортні аварії (катастрофи):

– аварії товарних потягів;

– аварії пасажирських потягів, потягів метрополітену;

– аварії вантажних суден, у тому числі нафтоналивних;

– аварії (катастрофи) пасажирських суден;

– авіаційні катастрофи в аеропортах та населених пунктах;

– авіаційні катастрофи поза аеропортами та населеними пунктами;

– аварії транспорту на мостах, тунелях, на залізничних переїздах;

– аварії на транспорті з викидом (загрозою викиду);

– аварії, в які потрапили керівники МВС, МОЗ, ДСНС держави та народні депутати України;

– катастрофи на міському електротранспорті;

– катастрофи на автомобільному та іншому транспорті.

1.2. Пожежі, вибухи:

– пожежі (вибухи) на об'єктах розвідки, видобування, переробки, транспортування та зберігання легкозаймистих, горючих, а також вибухових речовин;

– пожежі (вибухи) на транспорті;

– пожежі (вибухи) в шахтах, підземних та гірничих виробках;

– пожежі (вибухи) в будівлях та спорудах громадського призначення;

– пожежі на РХНО.

1.3. Аварії з викидом (загрозою викиду ХНР, РР):

– аварії з викидом (загрозою викиду), утворення та розповсюдження ХНР під час виробництва, переробки або зберігання (захоронення);

– аварії з викидом (загрозою викиду) на підприємствах промисловості і науково-дослідних установах;

– наявність у НПС шкідливих речовин понад показника ГДК;

– наявність в ґрунті шкідливих речовин понад показника ГДК;

– наявність в атмосферному повітрі шкідливих речовин понад показника ГДК;

– наявність у поверхневих водах шкідливих речовин понад показника ГДК;

– наявність у питній воді шкідливих речовин понад показника ГДК;

– наявність у підземних водах шкідливих речовин понад показника ГДК;

– аварії з викидом (загрозою викиду) РР (крім аварій на транспорті);

– аварії на атомних станціях, атомних енергетичних установках виробничого або дослідного призначення з викидом (загрозою викиду) РР;

– аварії з викидом (загрозою викиду) РР на підприємствах ядерно-паливного циклу (окрім атомних електростанцій);

– аварії з джерелами іонізуючого випромінювання (далі – ДІВ) (виключаючи ядерно-паливний цикл);

– аварії з радіоактивними відходами, які не виробляються атомними станціями;

– ядерні та радіологічні аварії за межами України із загрозою забруднення території України.

1.4. Руйнування споруд:

– руйнування елементів транспортних комунікацій;

– руйнування будівель та споруд виробничого призначення;

– руйнування будівель та споруд громадського призначення.

1.5. Аварії на електроенергетичних системах:

– аварії атомних електричних станцій;

– аварії на гідроелектростанціях;

– аварії на теплоелектростанціях;

– аварії на автономних електроенергетичних станціях;

– вихід з ладу транспортних електричних контактних мереж.

1.6. Аварії на системах життєзабезпечення:

– аварії на каналізаційних системах з масовим викидом забруднюючих речовин;

– аварії на теплових мережах (у системах гарячого водопостачання в холодну пору);

– аварії в системах забезпечення населення питною водою;

– аварії на комунальних газопроводах;

– аварії на магістральних газопроводах;

– аварії на нафтопроводах та продуктопроводах;

– аварії систем зв'язку та телекомунікації;

– аварії на очисних спорудах стічних вод з масовим викидом забруднюючих речовин;

– аварії на очисних спорудах промислових газів з масовим викидом забруднюючих речовин в атмосферу;

– гідродинамічні аварії;

– прориви гребель (дамб, шлюзів, тощо) з утворенням хвиль прориву та катастрофічних затоплень;

– прориви гребель (дамб, шлюзів, тощо) з утворенням проривного паводка;

– аварійні спрацювання водосховищ ГЕС у зв'язку з загрозою прориву гідроспоруди.

2. НС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

2.1. Геологічні:

– землетруси;

– виверження грязьових вулканів;

– зсуви;

– обвали, осипи;

– осідання (провал) земної поверхні;

– карстові провалля.

2.2. Метеорологічні:

– сильний вітер, включаючи шквали та смерчі;

– сильні пилові бурі;

– крупний град;

– дуже сильний дощ (злива);

– дуже сильний снігопад;

– сильне налипання (відкладення) мокрого снігу;

– сильна ожеледь;

– снігові замети;

– сильна хуртовина;

– дуже сильний мороз;

– дуже сильна спека;

– сильний туман;

– засуха;

– заморозки.

2.3. Гідрологічні (морські):

– сильне (високе) хвилювання у морі і водосховищах;

– високі або низькі рівні моря;

– сильний тягун у портах;

– ранній льодостав або припай;

– відрив прибережного льоду;

– швидке обледеніння суден;

– інтенсивний льодохід;
– високі рівні води (повінь, паводки);
– маловоддя;
– затори;
– селі;
– низькі рівні води;
– ранній льодостав та поява льоду на судноплавних водоймах і річках;
– підвищення рівня ґрунтових вод (підтоплення);
– снігові лавини.

2.4. Пожежі у природних екосистемах:

– лісові та торф'яні пожежі;
– пожежі степових та хлібних масивів;
– підземні пожежі горючих копалин;
– інфекційна захворюваність людей.

2.5. Окремі випадки екзотичних та особливо небезпечних інфекційних хвороб людей.

2.6. Групові випадки небезпечних інфекційних хвороб людей.

2.7. Епідемічний спалах небезпечних інфекційних хвороб людей.

2.8. Епідемія.

2.9. Пандемія.

2.10. Інфекційні захворювання людей невиявленої етіології.

2.11. Отруєння людей:

– отруєння людей унаслідок споживання продуктів харчування;
– отруєння людей унаслідок споживання води;
– отруєння людей токсичними та іншими речовинами (групові);
– отруєння людей токсичними та іншими речовинами (масові).

2.12. Інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин:

– окремі випадки екзотичних та особливо небезпечних інфекційних хвороб;
– ензоотії;
– епізоотії;
– панзоотії;
– інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин невиявленої етіології;
– масові отруєння сільськогосподарських тварин;
– масова загибель диких тварин.

2.13. Ураження сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками:

– панфітотія;
– хвороби сільськогосподарських рослин невиявленої етіології;
– масове розповсюдження шкідників рослин.

3. СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ

3.1. Збройні напади, захоплення і утримання важливих об'єктів або реальна загроза вчинення таких акцій щодо:

– органів державної влади, правоохоронних органів;

– дипломатичних та консульських установ;

– телерадіоцентрів та вузлів зв'язку;

– військових гарнізонів;

– державних закладів;

– атомних електростанцій (далі – АЕС) або інших об'єктів атомної енергетики.

3.2. Замах на керівників держави та народних депутатів України.

3.3. Напад, замах на членів екіпажу повітряного або швидкісного морського судна, викрадення або спроба викрадення, знищення або спроба знищення суден, захоплення заложників з числа членів екіпажу чи пасажирів.

3.4. Встановлення вибухового пристрою у громадському місці, установі, організації, підприємстві, житловому секторі, на транспорті.

3.5. Зникнення або викрадення з об'єктів зберігання, використання, переробки та під час транспортування:

– вогнепальної зброї та боєприпасів, у т.ч. застарілих;

– бронетехніки та озброєння;

– вибухових матеріалів;

– РР та ХНР;

– наркотичних речовин, препаратів і сировини.

3.6. Аварії на арсеналах, складах боєприпасів та інших об'єктах військового призначення з викидом уламків, реактивних та звичайних снарядів.

Питання для самоконтролю

1. Мета вивчення дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій».
2. Основні завдання із вивчення дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій».
3. Надати визначення поняття «НС».
4. Надати визначення поняття «аварія».
5. Надати визначення поняття «катастрофа».
6. Перерахувати основні ознаки типової НС.
7. Надати визначення поняття «ПНО».
8. Надати визначення поняття «класифікація НС».
9. Класифікація екологічних НС, стисла характеристика.

ЛЕКЦІЯ 2. СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ ЩОДО РОЗВИТКУ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО РИЗИКУ В УКРАЇНІ

План лекції

2.1 Загальна характеристика географічних умов та економічного стану України з точки зору техногенного та природного ризиків.

2.2 Економічне становище України в контексті загроз виникнення екологічних НС.

2.1 Загальна характеристика географічних умов та економічного стану України з точки зору техногенного та природного ризиків

В адміністративно-територіальному відношенні Україну розділено на 25 областей. У її межах виділені 3 великих економічних райони – Донецько-Придніпровський, Південно-Західний і Південний, у яких зосереджено основну частину продуктивних сил. Природні умови України відрізняються великою різноманітністю. На її території розташовані великі рівнини, у південно-західній і південній частині є гірські масиви. Значна частина території розташована в сейсмічно активній зоні.

Тому, під час виникнення будь-якого виду екологічних НС, є можливість широкого розповсюдження вражаючих факторів аварій, або стихійного лиха на працівників ДСНС, які виконують оперативно-службові та оперативні завдання в цих районах. Гідрографічну мережу розподілено досить рівномірно. Великі річки Дніпро, Дністер і Дунай являють собою важливі водяні артерії і значні перешкоди для військ.

Переважає помірний континентальний клімат, що характеризується теплим сонячним літом і похмурою зимою з чергуванням морозів і відлиг. Над усією територією найбільш імовірний західний вітер, що дає можливість більш точніше спрогнозувати райони зараження в умовах аварії (зруйнування) РХНО.

Рослинний покрив розподілений нерівномірно. Рівнини переважно лісів не мають і зайняті культурною рослинністю. Великі лісові масиви збереглися в гірських районах і на півночі України.

Переважна частина країни зайнята Українською рівниною, що на південному заході примикає до Карпат, на півдні виходить до узбережжя Чорного моря і дельти р. Дунай. Поверхня рівнини переважно пологохвильова або плоска, з окремими височинами (абсолютні висоти 200 – 600 м), пересічена численними ріками, що вимагає детального вивчення маршрутів під час планування виведення населення з району екологічних НС.

Лівобережжя Дніпра, вище Запоріжжя, займає плоский Придніпровський поділ. Зі сходу знаходиться Донецький кряж (район Донбасу) і Приазовська височина з відносно розчленованою поверхнею. У межах

Донецького кряжа характерна наявність териконів, кар'єрів, місць для збору відходів виробництва, відстійників та інших форм рельєфу, що утворилися в результаті руйнівної діяльності людини.

Південна частина Української рівнини – плоска і відкрита, примикає до Чорного й Азовського морів від дельти р. Дунай на заході й до р. Кальміус на сході. Клімат на Україні помірно-континентальний, характеризується теплим, часто жарким літом і малосніжною зимою. Середньорічна температура 8 – 13 градусів. У дощові роки випадає 500 – 700 мм опадів (на півдні України 200 – 300 мм). Щомісяця спостерігається 8 – 17 днів з опадами. Західні вітри, які переважають, мають середньорічну швидкість 2 – 5 м/с.

Зима (грудень – лютий) м'яка, із перемінною похмурою погодою. Найхолодніший місяць – січень, середньомісячна температура від 0 до мінус 7 градусів. Сніжний покрив невеликий (10 – 30 см), перемінний, у теплі зими відсутній, тримається 30 – 60 днів, але місцями може триматися до 105 днів.

Глибина промерзання грунту 10 – 20 см (максимальна до 60 см). У цей період досить часті сильні вітри (10 – 15 м/с).

Весна (березень – квітень). Середньодобова температура стає плюсовою в першій половині березня. Сніг сходить швидко протягом березня.

Літо (травень – вересень) жарке, місцями посушливе. Найбільш жаркі місяці – липень і серпень (середньомісячна температура 18 – 24 град, максимальна 36 – 43 град.). На півдні Української рівнини іноді виникають суховії.

Осінь (жовтень – листопад) у першій половині тепла й суха, у другій – переважно холодна і похмура. Середньодобова мінусова температура спостерігається наприкінці листопада. Часті затяжні дощі, мряка. Наведені вихідні дані показують, що можливе розповсюдження хмари зараженого повітря в будь-яку пору року майже на всій території держави.

Україна – індустріально-аграрна країна зі складним комплексом галузей важкої, харчової, легкої промисловості, розвинутим багатогалузевим сільським господарством, великою будівельною індустрією, розвинутою транспортною мережею. На основі високого рівня усуспільнення виробництва склалися міжгалузеві господарські комплекси. Найбільш характерні з них – агропромисловий, паливно-енергетичний, лісопромисловий, машинобудівний та інші.

Промисловість України характеризується складною всебічно розвинутою галузевою структурою. Усього індустрія України нараховує біля 300 галузей. Промисловість України розміщено в трьох економічних районах:

– Донецько-Придніпровський – 8 областей (Луганська, Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Кіровоградська, Полтавська, Сумська,

Харківська) – це народногосподарський комплекс із високим розвитком основних галузей промисловості;

– Південно-західний – 13 областей (Вінницька, Волинська, Житомирська, Закарпатська, Івано-Франківська, Київська, Львівська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська, Чернівецька), де зосереджено обробні галузі та великі запаси корисних копалин;

– Південний – 3 області (Одеська, Миколаївська, Херсонська) із розвинутою суднобудівною та судноремонтною промисловістю.

Паливно-енергетичний комплекс є головним, базовим комплексом, який у вирішальній мірі формує інфраструктуру економіки й впливає, через загальний його взаємозв'язок із усіма ланками економіки, на територіально-галузеву організацію праці, темпи, динаміку та пропорції розвитку виробництва, ріст його ефективності.

Україна має усі наявні види органічного палива (вугілля, газ, нафта, деревина, сланці, торф, гідроресурси). У загальному балансі палива, що добувається, доводиться: на вугілля – біля 62 %; на природний газ – більше 30 % ; на нафту і конденсат – більше 7 %; на інші види палива – до 1 %. На території України знаходяться трубопроводи, які мають загальну довжину понад 26 тис. км і прокладені через 8 нафтопереробних заводів, що розташовані на її території.

Виробнича діяльність щодо видобутку і транспортування газу здійснюється в трьох районах газової промисловості – Прикарпатському, Дніпровсько-Донецькому та Причорноморському. Україна має в своєму розпорядженні електроенергетичну базу, яка задовольняє потреби всіх галузей господарства й побуту населення в електричній і тепловій енергії.

Електроенергетика України базується на використанні атомної енергії, вугільного штибу, торфу, рідкого палива, газу та гідроенергії. Загальна потужність усіх електростанцій на Україні складає 59,2 млн. кВт. До складу 8 енергосистем входять 112 теплових і гідроелектростанцій.

Основу всієї енергетики складають ТЕЦ, АЕС, ГЕС, потужність кожної – 1 млн. квт і більше): Ладижинська, Придніпровська, Запорізька, Криворізька, Вуглегірська, Старобешівська, Слов'янська, Луганська, Курахівська, Трипільська, Бурштинська, Зміївська, Зуївська ГРЕС, Харківська ТЕЦ, Рівненська, Запорізька, Чорнобильська, Південно-Українська, Хмельницька АЕС і Дніпрогес загальною потужністю більше ніж 34 млн. кВт.

Потужність діючих АЕС: Рівненської АЕС – 2,8 млн. кВт; Південноукраїнської – 3 млн. кВт; Хмельницької – 2 млн. кВт; Запорізької – 6 млн. кВт.

Основою використання гідроенергетичних ресурсів на Україні є каскад ГЕС на Дніпрі. Потужність Дніпровського каскаду ГЕС у даний час складає 3,9 млн. кВт. Сумарна потужність усіх гідроелектростанцій складає 4,7 млн. кВт. Загальна протяжність електричних мереж на 1.01.2019 р. складала більше 1,18 тис. км.

Важливим, з економічної точки зору, а також, з урахуванням виникнення можливих екологічних НС, є основні профілюючі види продукції чорної металургії, які виробляються на 86 промислових підприємствах галузі.

Сировинна база кольорової металургії країни має у своєму розпорядженні запаси алюмінієвої сировини (бокситів, нефелинів, аунітів), значні ресурси титану, цирконію, магнієвої сировини. Виробничий комплекс галузі складається з гірничодобувних підприємств, збагачувальних фабрик, металургійних і металообробних заводів. Усього на Україні – 28 підприємств кольорової металургії.

Автомобільна промисловість виробляє вантажні та легкові автомобілі, автобуси, автонавантажувачі, мотоцикли, мопеди та велосипеди. Суднобудування зосереджене у Миколаєві та Херсоні (океанські судна, танкери, суховантажні судна, річкові катери та теплоходи, залізобетонні доки для морських портів та ін.), у Києві (річкові й морські судна).

Хімічне машинобудування розвинуте у містах Суми, Києві, Дніпрі, Бердичеві, Фастові й ін. На Сумському машинобудівному виробничому об'єднанні виготовляють технологічні лінії для виробництва слабкої азотної кислоти, агрегати газоперекачування для компресорних станцій магістральних трубопроводів, різне насосне устаткування, у тому числі для атомної енергетики.

Підприємства електротехнічної промисловості України випускають потужні трансформатори для найбільших енергосистем. Виробниче об'єднання «Запоріжтрансформатор» – головне підприємство країни щодо випуску силових трансформаторів потужністю до 1 млн. кВт, напругою до 1150V перемінного струму.

Трансформатори загального призначення потужністю від 400 до 1600V випускає Хмельницьке виробниче об'єднання «Укрелектроапарат».

Харківський завод «Електротяжмаш» – найбільше підприємство по випуску потужних генераторів для парових (до 500 тис. кВт.) і гідротехнічних (до 210 тис. кВт.) турбін, тягового електроустаткування тепловозів, електричних машин постійного струму потужністю до 10 тис. кВт.

Важливим, з точки зору виникнення екологічних НС, є аналіз виробництва калійних добрив, яке розміщено в районах видобутку сировини (Калушське виробниче об'єднання «Хлорвініл» і Стебниківський калійний завод).

Лакофарбове виробництво розвинуте більше ніж у 30 великих промислових центрах. Створено базу для виробництва високоякісних пігментів (двоокис титану та ін.). Великий центр промисловості синтетичних барвників – Рубіжанське науково-виробниче об'єднання «Барвник». Хімволокна та нитки виробляються на Черкаському, Київському, Чернігівському, Сокальському та Житомирському виробничих об'єднаннях «Хімволокно».

Незважаючи на значний занепад сільського господарства, агропромисловий комплекс (АПК) являє собою економічну систему органічно взаємозалежних галузей щодо виробництва сільськогосподарських продуктів і сировини, їх зберігання, промислової переробки та постачання споживачам. Крім того, до АПК входить блок галузей промисловості, що виробляють необхідні засоби виробництва й енергоресурси, а також виробнича інфраструктура та інші обслуговуючі сфери.

Сільське господарство – головна галузь матеріального виробництва в системі АПК. На всій земельній площі, що перевищує 60 млн. га, на сільськогосподарські угіддя доводиться 42,25 млн. га, у тому числі на землі, що орються – більше 34 млн. га, косовиці – 2,1 млн. га, пасовища – 4,8 млн. га.

М'ясо-молочна промисловість організаційно входить в АПК і складається з 25 виробничих об'єднань м'ясної промисловості, 25 виробничих об'єднань молочної промисловості, двох будівельно-ремонтних трестів і більше 150 підприємств автотранспорту та інших організацій.

Харчова промисловість, що входить до АПК, є однією з головних галузей і складається з таких підгалузей: цукрової промисловості; масложирової промисловості; кондитерської промисловості; макаронної промисловості; спиртової промисловості; лікеро-горілчаної промисловості; пиво-безалкогольної промисловості; тютюнової промисловості; соляної промисловості та інших.

Усього в галузі більше 1100 підприємств і організацій, на яких зайнято біля 680 тисяч чоловік. Для фахівців ДСНС агропромисловий комплекс цікавий не тільки тому, що споживає певні продукти цієї галузі, а й тому, що велика частина підприємств мають запаси ХНР, що можуть спонукати виникнення екологічних НС.

На території України нараховується 12,9 тисяч водоспоживачів, у тому числі: у промисловості – 7,6 тисяч; у сільському господарстві – 2,9 тисяч.

Щорічно використовується біля 30 млрд. м^3 води, у тому числі:

– промисловістю – 16,9 млрд. м^3;

– сільським господарством – 10,3 млрд. м^3, із них на зрошення – 6,8 млрд. м^3;

– у житлово-комунальному господарстві – 3,8 млрд. м^3., з них на питні цілі – 2,95 млрд. м^3.

Запаси води в України великі, але вони можуть завдати великої шкоди в умовах зруйнування дамб водоймищ.

Загальна площа лісового фонду в України складає біля 9,7 млн. га, у тому числі вкрито лісом – 8,4 млн. га; запас деревини – понад 1,45 млрд. м^3. За площею лісів і запасами деревини Україна відноситься до малолісних, але лісові пожежі можливі у великих масштабах.

Залізничний, автомобільний, морський, річковий, повітряний і трубопровідний транспорт утворюють єдину транспортну мережу України.

Основна роль у перевезенні пасажирів і вантажів у межах країни належить залізничному транспорту, що складається з 6 залізниць: Південно-західна (м. Київ); Донецька (м. Донецьк); Львівська (м. Львів); Придніпровська (м. Дніпро); Одеська (м. Одеса); Південна (м. Харків); метрополітенів міст Київ, Харків, Дніпро.

Експлуатаційна довжина всіх залізниць загального користування біля 23 тис. км, у тому числі електрифікованих – 8,9 тис. км. Окрім залізниць загального користування, розгорнуті під'їзні шляхи промислових підприємств і організацій, що складає більше 26 тис. км. На 1000 км^2 території доводиться 37,7 км залізниць (у Донецько-Придніпровському економічному районі та Львівській області – 60 км).

Україна має у своєму розпорядженні порівняно густу мережу автомобільних доріг, загальна протяжність яких складає 258,6 тис. км, у тому числі з твердим покриттям 219, 9 тис. км (85 %); 18887 автодорожніх мостів загальною протяжністю 335880 метрів, у тому числі постійних (із металевих і залізобетонних конструкцій) 17571 мостів протяжністю 309638 метрів (92,2 %).

Виробничі можливості дорожніх організацій: з відновлення автодоріг – до 350 км на добу; із відновлення мостів – до 340 метрів на добу.

Оскільки Україна знаходиться у центрі Європи, то через неї проходить ряд міжнародних транспортних коридорів.

Повітряний транспорт має 30 базових аеропортів.

В Україні категоровано:

– 6 аеропортів 1-ої категорії (Бориспіль, Дніпро, Львів, Київ, Одеса, Харків);

– 1 аеропорт 2-ої категорії (Запоріжжя).

Трубопровідний транспорт є прогресивним, найбільш економічним видом транспорту для доставки нафти, нафтопродуктів і газу з місць видобутку та виробництва в райони їхньої переробки і споживання.

На Україні майже вся нафта на нафтопереробні заводи транспортується нафтопроводами, основними з яких є:

– магістральний нафтопровід «Дружба», протяжність у двониткову виконанні складає 545 км;

– Долина – Дрогобич;

– Гнідинці – Глинські – Розбишевське родовище – Кременчук;

– Мічурінськ – Кременчук;

– Кременчук – Лубни – Київ – 573 км;

– Кременчук – Кіровоград – Черкаси – 286 км;

– Лисичанськ – Запоріжжя – 376 км;

– Лисичанськ – Трудова – Донецьк – Маріуполь – Мелітополь – Крим, загальна протяжність – 480 км;

– Лисичанськ – Луганськ – 112 км;

– Надвірна – Сопів – 40 км;

– Надвірна – Івано-Франківськ – 39 км;

Дрогобич – Стрий та ін.

Основні газопроводи:

– Дашава – Львів – 40 км;

– Дашава – Київ – Брянськ – Москва, протяжністю 1330 км, у тому числі по Україні – 851 км;

– Шебелинка – Харків;

– Шебелинка – Брянськ, з'єднаний із Дашава – Москва;

– Шебелинка – Полтава – Київ;

– Шебелинка – Дніпропетровськ – Кривий Ріг – Ізмаїл;

– газопровід «Братерство» від м. Долина (Івано-Франківської області) до м. Шаля (Чехія);

– газопроводи з Прикарпаття на Мінськ, Ригу і Польщу;

– газопровід «СОЮЗ» (Оренбург – Західний кордон) проходить територією України;

– газопровід Уренгой –Ужгород.

Загальна протяжність мережі газопроводів на Україні складає більше 29,2 тис. км і являє собою постійну загрозу виникнення екологічних НС у разі аварії або зруйнування їх диверсійними групами.

Житлово-комунальне господарство країни (далі – ЖКГ) – велика інженерна галузь народного господарства. У галузі працює понад 970 тис. чоловік. Важливе місце у системі ЖКГ належить водопровідно-каналізаційному господарству. У даний час централізоване водопостачання мають 434 міста і 855 селищ міського типу (із 927); каналізацію – 413 міст і 427 смт. Загальна протяжність вуличних водогінних мереж міст і селищ країни складає більше 500200 км з водопостачанням води близько 17,7 млн. м^3. Річна витрата води по мережах водопроводу складає більше 6433850 тис. м^3.

Рівень газифікації житлового фонду міст і смт складає більше 86 відсотків, сільської місцевості – 60 %, і ця кількість постійно росте. На Україні понад 85 % котельних, що працюють на рідкому та газоподібному паливі, автоматизовано; із них понад 25 % мають диспетчерські пункти.

2.2 Економічний стан України в контексті загроз виникнення екологічних НС

З усього набору екологічних НС велика частка доводиться на аварії і катастрофи техногенного походження. При цьому треба враховувати, що велика частина небезпечних природних явищ (землетруси, урагани, повені й ін.) ініціює, як правило, виникнення цілого ряду аварій і катастроф техногенного характеру.

Найбільші техногенні аварії і катастрофи, що мали місце в останнє десятиліття на Україні та в інших країнах, забрали багато тисяч людських життів, заподіяли великої і часто непоправної шкоди НПС. Прямі економічні втрати й витрати на ліквідацію наслідків досягають від сотень мільйонів до десятків мільярдів гривень.

До числа таких аварій і катастроф варто віднести аварії на атомних реакторах (Чорнобильська АЕС), зруйнування житлових і промислових об'єктів під час землетрусів, ураганів, повенів, селей (Закарпаття, Буковина та ін.), аварії на підприємствах нафтогазового і хімічного комплексів, трубопровідних системах, катастрофи на атомних підводних човнах, в авіації та на транспорті різного виду.

До числа потенційно небезпечних виробництв відноситься і раптова руйнація технологічних систем, яка супроводжується особливо важкими наслідками впливу на людину, НПС тощо. Відповідно до технічних і технологічних особливостей виробництва можна виділити об'єкти, які необхідно розглядати як потенційні джерела техногенних аварій – це підприємства енергетичного і паливного комплексів, хімії, металургії, нафтохімії, мікробіології, борошномельної і круп'яної промисловості та інші.

На даний час на Україні найбільш небезпечними в техногенному відношенні є 15 діючих блоків АЕС, 107 тепло- і гідроелектростанцій, близько 308 шахт, 7 гірських розрізів, більше 70 збагачувальних підприємств із великою кількістю шлаконакопичувачів, відстійників, 6 великих водосховищ, мережа магістральних трубопроводів, підприємства, що зберігають і використовують ХНР, 8 нафтопереробних заводів, 820 нафтобаз та інших об'єктів.

До перерахованого необхідно додати 83 великі залізничні вузли, більше 23 тис. км залізниць, на яких цілодобово знаходяться десятки тисяч одиниць рухомих потягів з небезпечними вантажами, і 258,6 тис. км автомобільних доріг.

Практично кожне підприємство має запаси пально-мастильних матеріалів (далі – ПММ), інших вибухо-, та пожежонебезпечних речовин, 1249 підприємств за обсягом їхнього зберігання віднесено до вибухонебезпечних. Це далеко не повний перелік об'єктів, що несуть у собі постійну загрозу виникнення аварій і катастроф. Особливу небезпеку щодо можливих наслідків становлять аварії з викидом РР і ХНР.

Аварія на Чорнобильській АЕС стала найбільшою в світі техногенною катастрофою, вплив якої практично поширився на всю планету. У результаті цієї катастрофи, крім основної території, радіоактивні забруднення було виявлено в районах Білої Церкви, Канева, Рівного, Івано-Франківської області, на стику Могилівської, Гомельської, Брянської областей, південніше Орла і Тули, на південному узбережжі Фінської затоки, Кольському півострові та на Кавказі.

Загальна площа радіоактивного забруднення (далі – РЗ) по ізолінії 0,2 мР/год у перші дні після аварії склала біля 200 тис. кв. км. Випадання радіоактивних речовин із дощами спостерігалося в Австрії, ФРН, Італії, Норвегії, Швеції, Польщі, Румунії та Фінляндії. За даними прогнозу у разі виникнення аварії на АЕС за 100 % викиду активної маси з реактора на забруднених РР територіях можуть опинитися: у районі Запорізької АЕС – до 290 тис. чол.; у районі Південноукраїнської АЕС – 30,7 тис. чол.; у районі Рівненської АЕС –74,2 тис. чол.; у районі Хмельницької АЕС – 39,6 тис. чол.

Аварії з викидом РР особливо небезпечні своїми віддаленими, багато в чому непередбаченими наслідками. Порівняльними за своєю небезпекою з аваріями щодо РР можуть бути аварії з викидом ХНР.

За підсумками паспортизації хімічно небезпечних адміністративно-територіальних одиниць і об'єктів, на території України розташовано 1848 хімічно небезпечних об'єктів (далі – ХНО), що виробляють, зберігають і використовують у промисловому виробництві ХНР.

Найбільш небезпечні 154 об'єкти, у тому числі 79 об'єктів першого ступеня і 61 об'єкт другого ступеня хімічної небезпеки. Найбільш поширеними із ХНР є хлор, аміак і різні види кислот. Сумарний запас ХНР складає близько 283,1 тис. тонн, у тому числі: хлор – 9,8 тис. тонн, аміак – 145,7 тис. тонн. За деякими даними періодичних видань, на кожного мешканця України приходиться біля 400 тонн ХНР.

На території 7 областей (Донецької, Харківської, Запорізької, Дніпропетровської, Херсонської, Миколаївської та Одеської) проходить аміакопровід «Тольятті – Одеса» протяжністю 1022,7 км, у кожному кілометрі якого міститься 55 тонн аміаку під тиском до 55 атм.

У разі аварій на ХНО із руйнуванням ємностей і технологічних комунікацій, а також аварій під час транспортування ХНР можливе утворення зон хімічного зараження (далі – ХЗ) загальною площею до 70 тис. кв. км, із населенням більше 22,5 млн. чоловік.

Найбільша кількість хімічно небезпечних виробництв зосереджена в Дніпропетровській, Донецькій, Харківській, Івано-Франківській і Одеській областях, де розташовано 807 об'єктів (48 %), у тому числі 74 об'єкти підвищеного ступеня небезпеки з запасом ХНР більше 211 тис. тонн. Найбільш серйозну небезпеку у випадку аварії з викидом ХНР будуть становити об'єкти підвищеного ступеня небезпеки.

За кількістю людських жертв в останні роки на Україні перше місце посідають аварії на шахтах. Причиною таких аварій, як правило, є вибух метану та завалення гірських порід. Особливо потребує уваги стан справ на великих шлаконакопичувачах, відстійниках, водоймищах. На багатьох із них, із метою збільшення об'єму, багаторазово здійснювалося нарощування дамб без відповідних розрахунків, що призвело до зменшення їх-

ньої стійкості в екстремальних ситуаціях і значного збільшення ступеня небезпеки.

Тільки на території однієї з головних гірничодобувних областей – Луганської розміщено 35 збагачувальних підприємств, які мають 59 шлаконакопичувачів і відстійників загальною ємністю 53 млн. куб. м. Дванадцять найбільш великих мають об'єми від 3 до 14 млн. куб. м. і висоту дамб 25 – 30 м. Навіть без урахування того, що відходи виробництва, які зберігаються в цих спорудженнях, містять небезпечні для навколишнього середовища, життя й здоров'я населення компоненти, самі по собі ці речовини у разі руйнації дамб спричинять серйозні наслідки.

За даними органів Держпраці України на цілий ряд таких об'єктів відсутня технічна документація, не укомплектовано спеціальні служби щодо їх експлуатації й охорони. До небезпечних техногенних явищ відносяться катастрофічні затоплення, що можуть виникнути в результаті руйнації великих гідротехнічних споруджень. На території України найбільш небезпечні в цьому відношенні Дніпровський, Дністровський і Південно-Бузький каскади гідроспоруджень.

Дніпровський каскад складається з Київського, Канівського, Кременчуцького, Дніпродзержинського, Запорізького (Дніпрогес 1 і 2) і Каховського гідровузлів і водоймищ. У разі руйнації греблі Київського гідровузла, через 5 годин затоплюється заплава Дніпра на ділянці «Вишгород – Канів», у тому числі прибережні райони міста Києва. При цьому, в більшості випадків, гребля Канівського гідровузла буде також зруйнована проривним паводком і ще через 4 години він досягне м. Черкаси. В усіх випадках паводок затримується в Кременчуцькому водоймищі.

Під час прориву греблі Кременчуцького гідровузла всі гідроспоруди, що знаходяться нижче, будуть зруйновані в результаті переповнювання їх водосховищ. У цілому, під час руйнації гребель усіх гідровузлів, катастрофічному затопленню будуть піддані в більшій або меншій мірі території 8 областей, загальною площею до 7 тис. км^2, з населенням біля 1,5 млн. чоловік. У зоні затоплення виявиться 456 міст й інших населених пунктів, у т. ч. міста Київ, Дніпро, Запоріжжя, Херсон, Кременчук, Дніпродзержинськ, Новомосковськ, Нікополь, Нова Каховка, Світловодськ, більше 270 великих промислових підприємств.

У електроенергетиці сильно постраждають системи «Київенерго» і «Дніпроенерго». Буде зруйновано 6 ГЕС, порушиться робота восьми інших великих електростанцій з ушкодженням біля 2000 км ліній електропередач (ЛЕП). Втрати електрогенеруючих потужностей можуть скласти до 9 млн. квт (25 % від усіх на Україні). Вийдуть з ладу мережі та споруджения газового господарства. У зоні затоплення виявляться 8 розподільних і одна компресорна станції, будуть розірвані магістральні газо- і нафтопроводи, що проходять через р. Дніпро. У зону затоплення потраплять 9 підприємств чорної і кольоровий металургії, Нікопольське марга-

нцеве родовище, три об'єкти хімії та нафтохімії, біля 20 підприємств машинобудування й металообробки, 20 – легкої, 40 – харчової, 10 – м'ясомолочної промисловості та 12 – заготовчих.

Буде порушено систему водопостачання, що базується на р. Дніпро. Гостру нестачу води після випорожнення водоймищ будуть відчувати міста Дніпропетровськ (90 %), Запоріжжя (90 %), Черкаси (60 %), Дніпродзержинськ (85 %), Кременчук (80 %), Нікополь (95 %) і багато інших міст та населених пунктів, 1190 тис. га земель позбавляться зрошення, у тому числі 28,5 тис. га рисових полів.

Буде затоплено території більше 200 агрофірм, 420 тис. га сільськогосподарських угідь будуть непридатними. Втрати в тваринництві можуть скласти до 500 тис. голів. Порушиться функціонування транспортних мереж. Перестане існувати як водяна магістраль р. Дніпро, тому що буде утрачена велика частина суден, зруйновані або обміліють річкові порти. Дніпро виявиться поділеним на 6 ізольованих ділянок. У результаті оголення порогів судноплавство буде неможливе в районі й на ділянці «Дніпро – Запоріжжя».

Буде порушено залізничне сполучення між правим і лівим берегами Дніпра, тому що з 20 переходів збережуться тільки 3 залізничні мости в Неданчичах і Херсоні, автодорожній – у Каневі. Відновлення переправ буде можливе тільки через 3 – 5 і більше діб. Серйозних втрат буде нанесено й іншим життєво важливим галузям. Буде зруйновано, або приведено в аварійний стан, житловий фонд більше ніж на 1,6 млн. чол.

Питання для самоконтролю

1. Основні економічні райони України.
2. Основні аеропорти України.
3. Основні залізниці України.
4. Основні газопроподи, які проходять через територію України.
5. У чому полягає небезпека зруйнування ХНО?
6. У чому полягає небезпека зруйнування РХНО?
7. У чому полягає небезпека гідродінамічної аварії?

ЛЕКЦІЯ 3. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА КРАЇНИ

План лекції

3.1 Загальна характеристика техногенного ризику підприємств зберігання ХНР.

3.2 Аналіз техногенного ризику виникнення аварій на ХНО, РНО, вибухо- та пожежонебезпечних об'єктах.

3.3 Надзвичайні ситуації на об'єктах життєзабезпечення.

3.1 Загальна характеристика техногенного ризику підприємств зберігання ХНР

Дана класифікація виділяє 6 груп речовин: надзвичайно токсичні, високо токсичні, сильно токсичні, помірно токсичні, малотоксичні й практично не токсичні речовини.

До надзвичайно й високо токсичних хімічних речовин відносять:

– деякі сполуки металів (органічні й неорганічні вихідні миш'яку, ртуті, свинцю, кадмію, талію, цинку та інших);

– карбоніли металів (тетракарбоніл нікелю, пентакарбоніл заліза та інші);

– речовини, які містять ціангрупу (синильна кислота та її солі, бензальдегідціангідрін, нітрили, органічні ізоціаніди);

– сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки, хлорид фосфору, оксихлорид, фосфін, фосфідін);

– фторорганічні сполуки (фтороцтова кислота та її ефіри, фторатонол та інші);

– хлоргідріни (етиленхлоргідрид, епіхлоргідрин);

– галагени (хлор, бром);

– інші сполуки (окис етилену, етиловий спирт, метилбромід, фосген й інші).

До помірно та мало токсичних речовин відноситься велика кількість хімічних сполук, які є в промисловості та сільському господарстві. Проте потрібно відмітити, що вони, як правило, не можуть стати причиною формування масових уражень у разі аварій (руйнувань) на промислових і транспортних об'єктах. Хоча вони можуть бути причиною розповсюдження в атмосфері тих речовин, які відносяться до ХНР (каталізатор чи складова реакції вибуху тощо).

За будовою, фізико-хімічними властивостями ХНР неоднорідні, різна й природа їх токсичної дії на організм людини. Тому для класифікації ХНР прийнятий підхід, який є корисним з точки зору надання допомоги населенню.

Безпека функціонування ХНО залежить від багатьох чинників: фізико-хімічних властивостей сировини, напівпродуктів і продуктів, від характеру технологічного процесу, від конструкції і надійності устатку-

вання, умов зберігання й транспортування ХНР, стану контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматизації, ефективності засобів протиаварійного захисту та ін.

Окрім того, безпека виробництва, використання, зберігання й перевезень ХНР у значній мірі залежить від рівня організації профілактичної роботи, своєчасності та якості планово-попереджувальних ремонтних робіт, підготовленості й практичних навичок персоналу, системи нагляду за станом технічних засобів протиаварійного захисту.

Як показує аналіз причин значних аварій, які супроводжувалися викидом ХНР, на цей час не можна виключити можливість виникнення аварій, що призводять до ураження виробничого персоналу, населення, а також військ (сил) та підрозділів ДСНС, які дислокуються в районі функціонування ХНО.

Аналіз структури підприємств, що виробляють або споживають ХНР, показує, що в їхніх технологічних лініях обертається, як правило, незначна кількість токсичних хімічних продуктів. Значно більша кількість ХНР за обсягом зберігається на складах підприємств.

Це призводить до того, що під час аварій у цехах підприємства в більшості випадків має місце локальне зараження повітря, устаткування цехів, території підприємств. За зазначених умов ураження у таких випадках може одержати, в основному, виробничий персонал.

У загальному місткість складу ХНР (сировини й товарної продукції) на будь-якому підприємстві визначається в залежності від необхідного запасу, що забезпечує безперебійну роботу підприємства, а також від доцільно припустимого накопичення на виробничій площі товарної продукції, що підлягає відправленню споживачам. У результаті норми зберігання ХНР на кожному підприємстві визначаються з урахуванням умов їх споживання, виробітку, транспортування, попередження аварійних ситуацій, профілактичних припинень, сезонних постачань, а також токсичності й пожежної та вибухової небезпечності.

У середньому на підприємствах мінімальні (не нижче) запаси хімічних продуктів створюються на три доби, а для заводів з виробництва мінеральних добрив – до 10 – 15 діб. У результаті на значних підприємствах, а також на складах у деяких портах можуть одночасно зберігатися тисячі тонн ХНР.

На виробничих майданчиках або в транспортних засобах ХНР, як правило, утримуються в стандартних ємнісних елементах. Це можуть бути алюмінієві, залізобетонні та сталеві оболонки, у яких підтримуються умови, що відповідають заданому режиму зберігання. Форма та тип ємнісних елементів вибираються, виходячи з масштабів виробництва або споживання, умов їхнього транспортування. Найбільш широке поширення в даний час одержали ємності циліндричної форми та кульові резервуари.

Місткість резервуарів буває різною. Хлор, наприклад, зберігається в ємностях місткістю від 1 до 1000 т, аміак – від 5 до 30000 т, синильна кислота - від 1 до 200 т, окис етилену – у кульових резервуарах обсягом 800 м^3 і більше, окис вуглецю, двоокис сірки, гідразин, тетраетилсвинець, сірковуглець – у ємностях місткістю від 1 до 100 т.

Наземні резервуари, як правило, розташовуються групами. У кожній групі передбачається резервна ємність для перекачування ХНР у разі пошкодження якогось резервуара. Для кожної групи наземних резервуарів по периметру обладнується замкнуте обвалування або захисна стінка із матеріалів, які не горять, а також корозійно стійких матеріалів висотою не менше 1 м.

Внутрішній об’єм обвалованої території розраховується, практично, на повний об'єм групи резервуарів. Відстань від резервуарів до підошви обвалування або захисної стінки повинна дорівнювати половині діаметра найближчого резервуара, але не менше 1 м. Відстань від складів ХНР обсягом понад 8000 м^3 до населених пунктів повинна бути не менше 1000 м. Відстань від складів із наземним розташуванням резервуарів до місць масового скупчення людей (стадіонів, ринків, парків) збільшується у 2 рази.

У випадку ушкодження оболонки ємності, що містить ХНР під тиском, і наступного розливу великої кількості ХНР у піддон (обвалування), його надходження в атмосферу може здійснюватися протягом тривалого часу. Процес випаровування в даному випадку можна умовно розділити на три періоди.

Перший період – бурхливий, майже миттєве випаровування за рахунок різниці пругкості насичених парів ХНР у ємності й тиску в повітрі. Даний процес забезпечує основна кількість парів ХНР, що надходить в атмосферу за цей час.

Окрім того, частина ХНР переходить у пару за рахунок зміни теплоутримання рідини, температури навколишнього повітря й сонячної радіації. У результаті температура рідини знижується до температури кипіння. З огляду на те, що за даний час випаровується значна кількість ХНР, може утворитися хмара з концентраціями ХНР, які значно перевищують смертельні. За такого зберігання ємності штучно охолоджуються. Тиск насичених парів скраплених газів залежить, як відомо, від температури: чим нижча температура, тим менший тиск парів.

Другий період – не стійке випаровування ХНР за рахунок тепла піддона (обвалування), зміни теплоутримання рідини й припливу тепла від навколишнього повітря. Цей період характеризується, як правило, різким падінням інтенсивності випаровування в перші хвилини після розливу з одночасним зниженням температури рідкого прошарку нижче температури кипіння.

Третій період – стаціонарне випаровування ХНР за рахунок тепла навколишнього повітря. Випаровування у цьому випадку буде залежати від швидкості вітру, температури навколишнього повітря та рідинного прошарку. Підвід тепла від піддона (обвалування) практично буде дорівнювати нулю.

Тривалість стаціонарного періоду, в залежності від типу ХНР, його кількості та зовнішніх умов, може скласти години, добу й більше. Найбільш небезпечною стадією аварії в цьому випадку, безумовно, є перші 10 хв., коли випаровування ХНР відбувається інтенсивно.

При цьому, в перший момент викиду скрапленого газу, що знаходиться під тиском, утворюється аерозоль у вигляді важких хмар. Натурні досліди з аміаком показують, що первинна хмара моментально піднімається вгору приблизно на 20 м, а потім під дією власної «сили ваги» опускається на грунт. Межі хмари на першому етапі дуже чіткі тому, що вона має велику оптичну густину і тільки через 2 – 3 хв. стає прозорою. Через її велику густину на початковому етапі, розведення хмари та її прямування здійснюється під власною «силою ваги».

На цьому етапі формування та напрямку прямування хмари носять украй невизначений характер, у результаті чого при прогнозуванні поширення (прямування) хмари ХНР виділяють «зону непевності», у якій не можна передбачити місце розташування хмари, керуючись тільки метеорологічними умовами. Радіус цієї зони може досягати 0,5 – 1 км і більше.

У випадку зруйнування оболонки ізотермічного сховища та наступного розливу великої кількості ХНР у піддон (обвалування), випари, за рахунок різниці пругкості насичених парів ХНР у ємності і парціального тиску в повітрі, у зв’язку з малим надлишковим тиском, практично не спостерігаються.

Для даного типу ємностей характерні періоди нестаціонарного та стаціонарного випару ХНР.

Формування первинної хмари здійснюється за рахунок тепла піддона (обвалування), зміни теплоутримання рідини й притоку тепла від навколишнього повітря. За таких умов кількість речовини, що переходить у первинну хмару, як правило, не перевищує 3 – 5 % за температури навколишнього повітря 25 – 30 ^{0}С.

Тому, під час організації робіт із ліквідації хімічно небезпечної аварії на підприємстві та її наслідків, необхідно оцінювати не тільки фізико-хімічні та токсичні властивості ХНР, але і їх вибухову і пожежну небезпеку, можливість утворення в ході пожежі нових ХНР і на цій основі вживати необхідні заходи для захисту персоналу, що бере участь у роботах.

Масштаби ураження під час виникнення хімічно небезпечних аварій дуже сильно залежать від метеорологічної обстановки й умов зберігання ХНР. Так, іноді потужний викид може не заподіяти значної шкоди, або він буде мінімальним при несприятливій, для поширення зараженої

хмари, метеорологічній обстановці. У той же час менший викид в інших умовах може призвести до більших втрат серед населення.

3.2 Аналіз техногенного ризику виникнення аварій на ХНО, РНО, вибухо- та пожежонебезпечних об'єктах

Об'єкти господарювання, на яких використовуються ХНР, є потенційними джерелами техногенної небезпеки Під час аварій або зруйнування цих об'єктів можуть виникати масові ураження населення, тварин і сільськогосподарських рослин ХНР.

До ХНО відносять:

– заводи та комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки та агрегати, які виробляють або використовують ХНР;

– заводи (або їх комплекси) щодо переробки нафтопродуктів;

– виробництва інших галузей промисловості, які використовують ХНР;

– підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, які використовують хлор або аміак;

– залізничні станції і порти, де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали та склади на кінцевих пунктах переміщення ХНР;

– транспортні засоби, контейнери та наливні потяги, автоцистерни, річкові й морські танкери, що перевозять хімічні продукти;

– склади та бази, на яких знаходяться запаси речовин для дезинфекції, дератизації сховищ для зерна та продуктів;

– склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Основними причинами виникнення виробничих аварій на ХНО можуть бути:

– злами деталей, вузлів, устаткування, ємностей, трубопроводів;

– несправності у системі контролю параметрів технологічних процесів;

– неполадки у системі контролю та забезпечення безпеки виробництва;

– порушення герметичності зварних швів і з'єднувальних фланців;

– організаційні й людські помилки;

– пошкодження в системі запуску та зупинки технологічного процесу, що може призвести до виникнення вибухонебезпечної обстановки;

– акти обману, саботажу або диверсій виробничого персоналу або розвідувально-диверсійних груп.

– зовнішня дія сил природи й техногенних систем на обладнання.

Існує можливість виникнення значних аварій, якщо має місце витік (викид) великої кількості ХНР.

Це може бути наслідком таких обставин:

– заповнення резервуарів для зберігання вище норми під час помилок у роботі персоналу та відмови систем безпеки, що контролюють рівень;

– пошкодження вагона-цистерни з ХНР або ємностей для їх зберігання внаслідок відмови систем безпеки, що контролюють тиск;

– розриву шлангових з'єднань у системі розвантаження;

– полімеризації ХНР у резервуарах для їх зберігання;

– витоку ХНР із з'єднань в насосах;

– витоку ХНР із трубопроводів, використання непридатних матеріалів, екзотермічні реакції завдяки відмовам систем безпеки під час виготовлення деталей обладнання, втрати енергії, відмови у роботі машин та інше.

Головним фактором ураження під час виникнення аварій на ХНО є ХЗ місцевості й приземного шару повітря. Усього в Україні функціонує 1810 об'єктів господарювання, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності більше 283 тис. тонн сильнодіючих ХНР, у тому числі – 9,8 тис. тонн хлору, 178,4 тис. тонн аміаку.

Ці об'єкти розподілено за ступенями хімічної небезпеки:

– I ступінь хімічної небезпеки (у зонах можливого зараження, під час аварій (зруйнувань) яких мешкає більше 75 тис. чол.) – 76 об'єктів;

– II ступінь хімічної небезпеки (у зонах можливого зараження, під час аварій (зруйнувань) яких мешкає від 40 до 75 тис. чол.) – 60 об'єктів;

– III ступінь хімічної небезпеки (у зонах можливого зараження, під час аварій (зруйнувань) яких мешкає менше 40 тис. чол.) – 1134 об'єктів;

– IV ступінь хімічної небезпеки (зона можливого зараження, під час аварій (зруйнувань) не виходить за межі об'єкту) – 540 об'єктів.

Всього в зонах можливого ХЗ від цих об'єктів мешкає близько 20 млн. чол. (38,5 % від населення країни).

321 адміністративно-територіальна одиниця (далі – АТО) має певний ступінь хімічної небезпеки. З них до I ступеня хімічної небезпеки (у зоні ХЗ знаходиться понад 50 % мешканців) віднесено 154 АТО; до II ступеня хімічної небезпеки (від 30 до 50 % мешканців) – 47 АТО; до III ступеня (від 10 до 30 %) – 108 АТО.

Крім отруйності, багато ХНР є легкозаймистими, а часто і вибухонебезпечними. Виробництво, транспортування й збереження ХНР суворо регламентується спеціальними правилами техніки безпеки та контролю. Проте під час значних промислових аварій, катастроф, пожеж і стихійних лих можуть виникнути руйнування виробничих споруд, складів, ємностей, технологічних ліній, трубопроводів та інше.

На даний час в Україні функціонують 90 м'ясокомбінатів, 55 розподільчих холодильників, 143 молокозаводи, а також більше 100 цехів та дільниць з переробки м'ясомолочної продукції при сільгосппідприємствах, на яких використовуються аміачні холодильні установки.

Електрокомунікаційна апаратура, прилади контролю і сигналізації, що експлуатуються впродовж 15 – 20 років, за останні 7 – 8 років регла-

ментним роботам не підлягали і майже повністю вийшли з ладу. Управління холодильними агрегатами здійснюється, в основному, у ручному режимі. На багатьох агрегатах прилади, які захищають їх від небезпечних режимів роботи, працюють не в повному обсязі.

Практично на всіх підприємствах захист обладнання, апаратури і трубопроводів від електрокорозії відсутній, також відсутні прилади контролю витоку аміаку. Розподільчі пристрої, які регулюють надходження аміаку в охолоджувальні системи камер зберігання продукції, на більшості підприємств розміщені у вантажних тамбурах і коридорах із плюсовою температурою повітря, що призводить до обледеніння розподільчих пристроїв і неможливості швидкого припинення подачі аміаку до камер у разі виникнення аварій.

У холодопроводах, до яких аміак надходить з машинних відділень до охолоджувальних камер, під час роботи містяться від 0,5 до 6 тонн аміаку. Відповідно до конструктивних особливостей, у холодопроводах не передбачено розділення на окремі секції, що у разі пошкодження траси роблять неможливою зупинку подачі аміаку і призводять до повного його витоку.

Майже на кожному третьому підприємстві комплексу у тій чи іншій мірі порушуються правила зберігання рідкого аміаку. Основними недоліками, які спостерігаються на цих підприємствах, є відсутність або пошкодження обвалування навколо резервуарів та ресиверів, відсутність резервних ємностей, відсутність або несправність аварійних насосів, незахищеність ємностей від блискавки та прямої дії сонячних променів.

На близько 60 % підприємств, які зберігають аміак у балонах (це, як правило, малі підприємства, підприємства споживчих профспілок, окремі цехи та дільниці), балони зберігаються у непристосованих складах, а іноді складуються на землі або у виробничих приміщеннях. На значній кількості підприємств установки для створення водяної завіси навколо резервуарів рідкого аміаку не забезпечують первинної локалізації аміачної хмари у разі аварії з його викидом, а у деяких випадках взагалі не працюють.

До типових РХНО відносять: атомні електростанції (АЕС), підприємства щодо виготовлення та переробки ядерного палива, поховання радіоактивних відходів; науково-дослідницькі та проектні організації, які працюють з ядерними реакторами; ядерні енергетичні установки на об’єктах транспорту та інше.

Радіаційні аварії – це аварії з викидом (виходом) радіоактивних речовин (радіонуклідів) або іонізуючих випромінювань за межі, непередбачені проектом для нормальної експлуатації РНО, в кількостях більше установленої межі їх безпечної експлуатації.

Виробництво, транспортування, зберігання та використання радіоактивних матеріалів суворо регламентовані спеціальними правилами.

Проте під час виникнення аварій на атомних реакторах можуть виникати пошкодження конструкцій, технологічних ліній, пожежі, викиди у НПС РР, а також опромінення населення.

Аварія з повним руйнуванням ядерного реактора може відбутися в результаті стихійного лиха, падіння повітряного транспорту на спорудження АЕС, дії диверсійно-розвідувальних груп (формувань) тощо. Вона супроводжується значним розривом трубопроводів із теплоносієм, ушкодженнями реактора та герметичних зон, відмовою систем управління й захисту, що викликає миттєву втрату герметичності конструкцій реактора та викид РР з потоками пари в навколишнє середовище.

Одночасно можливе розкидання радіоактивних уламків конструкцій паливних елементів, що надалі враховується під час проведення рятувальних та інших невідкладних робіт.

Одеський, Харківський, Дніпропетровський і Львівський спецпідприємства приймають і заховують низько- та середньоактивні радіоактивні відходи. Київський міжобласний спеціалізований комбінат може приймати тільки для тимчасового зберігання відходи низької та середньої активності.

Основною причиною розповсюдження радіонуклідів поза межі сховища радіоактивних відходів, у тому числі законсервованих, є недосконалість конструкції сховищ. У сховищах накопичується вода, яка проникає з атмосферними опадами та утворюється внаслідок конденсації. Розповсюдження радіонуклідів із сховищ відбувається внаслідок порушення гідроізоляції.

Важливим завданням нині є те, що необхідне проведення перепоховання твердих радіоактивних відходів із сховищ та здійснення їх реконструкції. Поховання ДІВ має проводитися тільки шляхом безконтейнерного розвантаження джерел. Україна належить до держав з дуже розвинутим використанням ДІВ за всіма напрямками господарчої та наукової діяльності. Нині в державі існує близько 8000 підприємств та організацій (тільки у місту Київ їх близько 400), які використовують більше 100000 ДІВ.

Велика кількість ДІВ знаходиться у військових частинах різних силових відомств, у тому числі – у підрозділах ДСНС. Це потребує проведення цілого комплексу заходів безпеки та захисту.

У промисловості та сільському господарстві України діє понад 1200 вибухо- та пожежонебезпечних об’єктів (ВПНО), на яких зосереджено понад 13,6 млн. тонн твердих і рідких вибухо- та пожежонебезпечних речовин (ВПНР), також суттєво збільшують ці цифри військові склади та арсенали.

Переважна кількість ПНО розташована в центральних, східних і південних областях країни, де сконцентровані хімічні, нафто- і газопереробні, коксохімічні, металургійні та машинобудівні підприємства, функціо-

нує розгалужена мережа нафто-, газо-, аміакопроводів, експлуатуються нафто-, газопромисли й вугільні шахти, у тому числі надкатегорійні щодо метану та вибухонебезпеки вугільного пилу.

На даний час підприємства вугільної промисловості, у першу чергу шахти, знаходяться у катастрофічному технічному стані. Нові шахти не будуються, але й у діючих практично не закладаються нові стовбури та горизонти. Більша частина гірничо-шахтного обладнання й устаткування морально застаріла й фізично зношена. Потребують заміни 58 % підйомних машин, 53 % вентиляторів головного провітрювання, 48 % компресорів. Більше 60 % шахт є важко провітрюваними.

Близько 40 % повітропроводів і трубопроводів головного водовідливу вражені корозією та дають великі витоки. Трубопроводи, крім того, мають занижений перетин через накопичення в них покладів твердих частинок, які містяться у шахтних водах. Відсутній резерв підйомних пристроїв, головних та врівноважуючих канатів, копрових шківів. Продовжують експлуатуватися більше 10 тис. високовольтних мастильнонаповнюючих апаратів, дозвіл на використання яких закінчено 5, 7, 9 років тому. В аварійному стані знаходиться 22 шахтні стовбури у Донецькій області та 6 в Луганській.

Незадовільним є стан протипожежного захисту у шахтах, 460 км гірничих виробіток шахт не оснащені трубопроводами, а майже 30 % діючих трубопроводів потребують заміни. Шахти забезпечені пінними вогнегасниками на 70 %, порошковими – лише на 22 %, пожежними рукавами – на 85 %. Проекти протипожежного захисту не відкориговано відповідно до нинішнього технічного стану шахт. Працівники шахт забезпечені засобами індивідуального захисту (ізолюючими саморятівниками) лише на 78 %, на окремих шахтах цей показник складає лише 55 – 60 %.

Вибухи та їх наслідки – пожежі, виникають на об’єктах, які виробляють вибухонебезпечні та ХР. Найбільш вибухо- та пожежонебезпечні суміші з повітрям утворюються під час витоку газоподібних та зріджених вуглеводних продуктів метану, пропану, бутану, етилену, пропилену тощо. В останнє десятиріччя від третини до половини всіх аварій на виробництві пов’язано з вибухами технологічних систем та обладнання: реактори, ємності, трубопроводи тощо. В Україні є понад 1500 великих вибухо- та пожежонебезпечних об’єктів, на яких знаходиться понад 13,6 млн. т твердих і рідких вибухо- та пожежонебезпечних речовин.

Ці об’єкти розташовані в центральних, східних і південних областях країни, де сконцентровані хімічні, нафто- і газопереробні, коксохімічні, металургійні та машинобудівні підприємства, розгалужена мережа нафто-, газо, аміакопроводів, експлуатуються нафтогазопромисли і вугільні шахти. За певних умов, у процесі виробництва стають небезпечними і легко спалахують деревний, вугільний, борошняний, зерновий, амонієвий, торф’яний, льняний та пил бавовни.

Найбільше НС, пов’язаних з пожежами (вибухами) було на підприємствах вугледобувної – 42, хімічної, нафтохімічної і нафтопереробної галузей промисловості – 12, транспорті – 16. Пожежі й вибухи на військових складах в останні роки в Україні (в різних областях) призвели до загибелі людей і великих матеріальних збитків.

Причиною загоряння, вибухів, руйнувань і пожеж може бути наявність у виробничих приміщеннях парів легкозаймистих рідин або газів і джерела запалення. Імовірність вибуху і його небезпечність визначаються такими характеристиками парів, рідин і газів, які бувають у виробничих приміщеннях агропромислового комплексу: межами вибухової концентрації в повітрі парів (у відсотках до об’єму); щільністю парів і газів відносно щільності повітря, яка приймається за одиницю; температурою самоспалахування парів і газів; температурою самозагоряння парів і газів; точкою загоряння парів рідин – нижня межа температури, за якої можливе спалахування від стороннього джерела запалювання.

Під час складання планів цивільного захисту (далі – ЦЗ) і прогнозуванні можливої обстановки необхідно звернути увагу на проведення заходів, які зменшують імовірність виникнення спалахування і вибухів легкозаймистих рідин і газів, що є на конкретному виробництві.

Імовірність спалахування і вибуху зменшують: ефективна вентиляція обладнання приладів, які попереджують виділення парів і газів і збирання вибухових концентрацій, вилучення потенційних джерел запалювання (електроприлади та ін.), ізоляція або відокремлення вибухонебезпечних приміщень, встановлення пристроїв для придушення вибуху, встановлення полум’ягасних металевих сіток, перфорованих листів металу, сотових структур із гофрованих металевих стрічок і коробів, заповнених галькою або керамічними кільцями, винесення вибухонебезпечних робіт на відкрите повітря, обладнання вихідних отворів кришками і перегородками, які легко відкидаються або руйнуються, іскроутворююче обладнання (вимикачі, рубильники та ін.) слід встановлювати з пристроями, які гасять іскри (занурювання у мастило).

Залізницею у цистернах перевозять хлор, кислоти, зріджені гази, нафту, бензин та багато інших ХНР. Під час аварій відбуваються розгерметизація місткостей, потрапляння у НПС небезпечних речовин. Такі аварії небезпечні не тільки для працюючих на цих підприємствах і залізницях, а й для розміщених поблизу підприємств, навчальних закладів, установ, населених пунктів, сільськогосподарських полів і лісових масивів.

3.3 Надзвичайні ситуації на об’єктах життєзабезпечення

До них, по перше, відносять:

– магістральні трубопроводи, комунікації та лінії електропередач:

– газопроводи, нафтопроводи, нафтопродуктопроводи небезпечних хімічних речовин та споруди на них (компресорні станції, споруди зв'язку та обслуговування);

– водопроводи та споруди на них (станції насосні та фільтраційні потужністю 100 і більше куб.м / доб., водозабори, споруди зв'язку та обслуговування магістральних водопроводів);

– теплові носії;

– лінії електропостачання (повітряні та підземні) та споруди на них (трансформаторні станції та підстанції, опори);

– газорозподільні системи та споруди на них (ГРП середнього та високого тиску);

– трубопровідні системи для води та інших продуктів та споруди на них (водяні свердловини, колодязі, бювети, водонапірні башти, фонтани);

– теплові мережі, котельні;

– каналізаційні системи (водостічні мережі та каналізаційні колектори) та споруди на них (насосні станції, очисні споруди потужністю 100 і більше куб.м/доб);

– системи електропостачання та споруди на них (електросилові мережі, тролейбусні лінії, трансформаторні станції та підстанції);

– електростанції (атомні, гідро, гідроакумулювальні, теплові, державні, районні), теплоенергоцентралі та споруди, пов'язані з цими об'єктами, у т.ч. зрошувальні канали;

– магістральні телекомунікаційні лінії зв'язку.

– автомобільні дороги та залізничні колії, у т.ч. під'їзні до підприємств, та споруди до них;

– мости, естакади, тунелі, акведуки та метро;

– аеропорти, у т.ч. будівлі, споруди і мережі, пов'язані з цими об'єктами;

– річкові й морські порти, пристані, причали, шлюзи для пропуску суден, судноплавні канали, моли, маяки;

– підприємства оборонного комплексу;

– підприємства хімічної, біохімічної, нафтохімічної, нафтогазовидобувної та нафтогазопереробної промисловості;

– підприємства гірничої та металургійної промисловості;

– підприємства машинобудівної промисловості;

– підприємства харчової промисловості, об'єкти для зберігання та переробки зерна;

– гідротехнічні споруди (дамби, греблі, шлюзи, тунелі) та споруди на них;

– сховища радіоактивних та токсичних відходів, а також полігони для їх утилізації та захоронення;

– об'єкти цивільної оборони;

– нафтогазосховища (наземні та підземні) та нафтотермінали;

– будівлі центрів радіо- та телевізійного мовлення, автоматичних телефонних станцій, телекомунікаційних центрів, ретрансляторів та інше.

Аварії на об’єктах ЖКГ приносять не тільки прямі збитки, але й збитки, пов’язані з організацією життєзабезпечення населення, санітарно-епідеміологічними заходами, забрудненням НПС тощо. В результаті забруднення підземних вод майже половина водопровідної води має відхилення від стандарту.

Значна кількість аварій виникає в системах життєзабезпечення, де 12 % теплових мереж перебувають у ветхому та аварійному стані, з них – 32 % повністю вичерпали терміни експлуатації, 22 % від загальної кількості установлених котлів (енергоустановок) експлуатуються понад 20 років, майже 30 % каналізаційних мереж відносяться до аварійних, близько 30 % комунальних мереж водопроводів знаходяться в аварійному стані. Нині вже вичерпано встановлений термін експлуатації понад 12 тис. км газорозподільних мереж.

Кількість аварій на водопровідних мережах України перевищує відповідний їх рівень у країнах Європи. Частота пошкоджень на водопровідних мережах становить 0,2 події за рік на кілометр мережі, а на каналізаційних мережах – 0,3 події за рік на кілометр, тобто щороку на кожному відрізку в 5 км водопроводу та 3 км каналізації стається аварія.

НС часто виникають через руйнування будівель та споруд. Сьогодні 115 тис. об’єктів будівництва потребують оцінки їх технічного стану, визнані непридатними 1800 об’єктів та 700 км інженерних мереж.

Відпрацювали свій ресурс і потребують заміни значна кількість несучих металевих та залізобетонних конструкцій. Незадовільний стан спостерігається на електричних мережах – близько 50 тис. км, яких потребують заміни.

Питання для самоконтролю

1. Надати характеристику періодам випаровування ХНР.
2. Перелічить групи підприємств, які відносять до ХНО.
3. Назвіть основні причини виникнення аварій на виробництвах з ХНО.
4. Надати визначення поняття «радіаційні аварії».
5. Надати визначення поняття «джерело іонізуючого випромінювання».
6. Надати визначення поняття «радиаційна безпека».
7. Перерахувати основні групи ХНР та що до них відносять.
8. Накреслити типову схему розповсюдження хмар під час аварії на РХНО.

ЛЕКЦІЯ 4. ФАКТОРИ ПРИРОДНОЇ НЕБЕЗПЕКИ КРАЇНИ

План лекції

4.1 Загальний аналіз природної небезпеки геологічно небезпечних явищ.

4.2 Загрози гідрометеорологічного характеру.

4.3 Пожежі у природних екосистемах.

4.1 Загальний аналіз природної небезпеки геологічно небезпечних явищ

Справжнім лихом є землетруси, повені, зсуви, сольові потоки, бурі, урагани, снігові заноси, лісові пожежі. Тільки за останні 45 років вони забрали життя більше 3 мільйонів чоловік. За даними ООН, за цей період майже один мільярд жителів нашої планети потерпіли збитків від стихійних лих. Для ліквідації їх наслідків залучаються різні силові структури держав, а на відновлювальні роботи витрачаються багато сил і великі матеріальні кошти.

На території України можливе виникнення практично всього спектру небезпечних природних явищ і процесів геологічного, гідрогеологічного та метеорологічного походження. До них відносять великі повені, катастрофічні затоплення, землетруси та зсувні процеси, лісові та польові пожежі, великі снігопади та ожеледі, урагани, смерчі та шквальні вітри тощо.

Серед екологічних НС природного походження на Україні найчастіше трапляються:

– геологічно небезпечні явища: зсуви, обвали та осипи, присадки земної поверхні різного походження та ін.;

– метеорологічні небезпечні явища: зливи, урагани, сильні снігопади, сильний град, ожеледь;

– гідрологічно небезпечні явища: повені, паводки, підвищення рівня грунтових вод та ін.;

– природні пожежі лісових та злакових масивів;

– масові інфекції та хвороби людей, тварин і рослин.

Виходячи з визначення стихійного лиха, як природного явища, що безпосередньо впливає на стан НПС й добробут населення і є екстремальним екологічним фактором, територія України характеризується дуже складними умовами, які визначають полігенетичний характер стихійних лих і певні просторові закономірності їх прояву в різних географічних зонах і районах.

Особливості географічного положення України, атмосферні процеси, наявність гірських масивів, підвищених поверхонь, близькість теплих морів обумовлює різноманітність кліматичних умов: від надлишкового зволоження в західному Поліссі – до посушливого у південній степовій зоні.

Виняткові кліматичні умови присутні в горах Українських Карпат. У результаті взаємодії всіх цих факторів виникають небезпечні стихійні явища. В окремих випадках вони носять катастрофічний характер для НПС і в цілому населення країни. Стихійні явища, як правило, виникають в комплексі, що значно посилює їх негативний вплив. Небезпечні природні явища, в основному, визначаються проявом трьох головних груп факторів – ендогенних, екзогенних і гідрометеорологічних процесів.

Стихійні лиха, що мають місце на території України, можна поділити на прості, що включають один елемент, наприклад, сильний вітер, зсув або землетрус, та складні, що включають декілька одночасно діючих процесів однієї групи або кількох груп, наприклад, негативних атмосферних та геодинамічних екзогенних процесів, ендогенних, екзогенних та гідрометеорологічних процесів у поєднанні з техногенними.

Аварії природного характеру класифікуються за такими основними ознаками:

– за масштабами наслідків відповідно до територіального поширення;

– за розмірами заподіяних (очікуваних) економічних збитків та людських втрат;

– за кваліфікаційними ознаками НС.

Землетруси (його наслідки наведено на рисунку 1) – коливання земної кори, що виникають у результаті вибухів у глибині землі, розламів шарів земної кори, активної вулканічної діяльності. Прошарок підземного удару викликає пружні коливання (сейсмічні хвилі), що поширюються по землі у всіх напрямках. Прошарок землі, звідки виходять хвилі землетрусу, називають центром, а розташовану на поверхні землі ділянку – епіцентром землетрусу. Звичайно, коливання земної кори спостерігаються у вигляді поштовхів, їх число і проміжки часу між ними можуть бути різноманітними та непередбаченими.

Інтенсивність землетрусу вимірюється в балах за шкалою Ріхтера, а в останні роки у нашій країні та у ряді європейських держав використовують 12-бальну міжнародну шкалу MSK – 64. Інтенсивність землетрусу зменшується до периферії зони катастрофи. Землетруси супроводжуються завжди багатьма звуками різноманітної інтенсивності (типу вибухів, розкотів грому, звуків від будинків і споруд, що руйнуються та інше). Осередки землетрусів знаходяться на глибині 30 – 60 км, а інколи на глибині до 700 км.

Залежно від причин і місця виникнення землетруси поділяють на тектонічні, вулканічні, обвальні та моретруси.

У результаті землетрусів можливі наступні наслідки:

– зруйнування (часткове або повне) населених пунктів, промислових об'єктів, комунально-енергетичних споруд, доріг, військових містечок тощо;

– значні жертви серед місцевого населення, військовослужбовців, їх сімей, психологічні травми;

– під час обвальних землетрусів можливі провали населених пунктів, ділянок поверхні землі, де розташовуються війська та інші об’єкти;

– виникнення значної кількості пожарів у результаті замикання електричних ліній, пошкоджень і вибухів газової мережі, ємностей з речовинами, які легко займаються.

Рисунок 1 – Наслідки землетрусу

Сейсмоактивні зони оточують Україну на південному заході й півдні. Це зони: Закарпатська, Кримсько-Чорноморська та Південно-Азовська. У сейсмічному відношенні найбільш небезпечними областями в Україні є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська області.

На теренах Закарпаття відзначаються осередки землетрусів з інтенсивністю 6 – 7 балів (за шкалою Ріхтера) у зонах «Тячів – Сирет», «Мукачеве – Свалява». Закарпатська сейсмоактивна зона характеризується проявом землетрусів, що відбуваються у верхній частині земної кори на глибинах 6 – 12 км з інтенсивністю в епіцентрі 7 балів, що швидко затухає на близькій відстані. Шестибальні землетруси зафіксовані також у

Передкарпатті (Буковина). Прикарпаття відчуває вплив від району Вранча (Румунія). У 1974 – 1976 роках тут мали місце землетруси інтенсивністю від 3 до 5 балів. Унікальна на Європейському континенті сейсмоактивна зона Вранча, розташована в області поєднання Південних (Румунія) та Східних (Україна) Карпат. У її межах осередки землетрусів розташовані в консолідованій корі, а також у верхній мантії на глибинах 80 – 160 км. Найбільшу небезпеку становлять такі, що виникають на великих глибинах. Вони спричиняють струси ґрунтів до 8 – 9 балів в епіцентрі, що можливо в Румунії, Болгарії, Молдові.

Глибока фокусність землетрусів зони Вранча обумовлює їх слабке затухання з відстанню, тому що більша частина України знаходиться в 4 – 6 бальній області впливу цієї зони. У минулому столітті в зоні Вранча відбулося 30 землетрусів з силою до 6,5 балів. Катастрофічні землетруси у 1940 та 1977 роках мали силу в епіцентрі 7 балів. Південно-західна частина України, що підпадає під безпосередній вплив зони Вранча, потенційно може бути віднесена до 8-бальної зони.

Потенційно сейсмічно небезпечною територією можна вважати також Буковину, де за період з 1950 до 1990 року виникло 5 землетрусів інтенсивністю 5 – 6 балів. Сейсмонебезпека Одеської області зумовлена осередками землетрусів в масиві гір Вранча та Східних Карпат в Румунії. Починаючи з 1107 року і до цього часу там мали місце 90 землетрусів з інтенсивністю 7 – 8 балів. Карпатські землетруси поширюються на значну територію. У 1940 році коливання відчувалися на площі 2 млн. км^2.

Південно-Азовська сейсмоактивна зона виділена зовсім недавно. У 1987 році було зафіксовано кілька землетрусів інтенсивністю 5 – 6 балів. Окрім того, за палеосейсмотектонічними та археологічними даними встановлено сліди давніх землетрусів інтенсивністю до 9 балів з періодичністю близько одного разу на 1000 років.

За інженерно-сейсмічними оцінками приріст сейсмічності на півдні України перевищує 1,5 бала, у зв’язку з чим було визначено, що в окремих районах 30 – 50 % забудови не відповідає сучасному рівню сейсмічного та інженерного ризику. Аналіз показує, що близько 60 – 65 % території контрольованих прикордонних районів знаходяться в сейсмоактивних зонах.

Вулканізм (рисунок 2) – це сукупність явищ, обумовлених проникненням магми з глибини землі на її поверхню. Процеси грязьового вулканізму локалізовані у південній частині території України. Вони спостерігаються на прилеглій акваторії Азовського моря.

Серед діючих грязьових вулканів виділяються вулкани з постійно спокійним режимом виверження та з активними викидами протягом кількох діб, що супроводжується вибухами та локальними землетрусами. Внаслідок детальних геологічних досліджень встановлений взаємозв’язок багатьох діючих вулканів із зонами активних розломів, наприклад, Південно-Азовського та інших.

Рисунок 2 – Вулканизм

Матеріальні втрати від виверженьгрязьових вулканів досить значні. Вони включають знищення будівель, селищ тощо. Активні вулкани виділяють пари ртуті, вміст якої в атмосферному повітрі під час виверження зростає в десятки разів. Це призводить до виникнення геохімічних аномалій, шкідливих для здоров'я людини.

Особливої уваги заслуговують отримані в останні роки дані про активізацію грязьових вулканів у зоні Південно-Азовського розлому, що сприяє виникненню нових островів і мілин в акваторії Азовського моря. Це може стати причиною погіршення умов судноплавства, особливо зважаючи на вибуховий характер розвитку подій і катастрофічних наслідків.

Сель (рисунок 3) – раптово сформований, внаслідок різкого підйому води в руслах гірських річок, грязьовий потік. Причинами виникнення селевих потоків майже завжди бувають сильні зливи, інтенсивне танення снігу та льоду, промив гребель водойму, а також землетруси та виверження вулканів.

Виникненню їх сприяють і антропогенні фактори: вирубка лісів і деградація ґрунтів на гірських схилах, вибухи гірських порід при прокладанні доріг, роботи в кар'єрах, неправильна організація обвалів та підвищена загазованість повітря, що згубно діє на грунтово-рослинний покрив. Імовірність зародження селів залежить від складу та будови гірських порід, їх здатність до вивітрювання, рівня антропогенної дії на район і ступеня його екологічної деградації.

Рисунок 3 – Сельвий потік

До селевого басейну відноситься гірська територія з прилеглими схилами, на яких знаходяться складові зруйнованих гірських порід, його витоки, всі його русла, водозбір, а також район його дії. Процеси виникнення та розвитку селів знаходяться в залежності від таких характеристик селевих басейнів, як висота витоків, сельоактивність, а також геологічна будова та ерозія гірських порід. Залежно від висоти селевих потоків басейни поділяються на високогірні (2,5 км і більше), середньогірні (1,0 – 2,5 км) та низькогірні (до 1 км). Басейни характеризуються й об'ємом селевого виносу. Чим вище витік, тим більший об'єм селевого виносу з 1 км^2 поверхні басейну.

За селевою активністю басейни поділяються на три групи:

– перша – сильно селеносні, що відрізняються інтенсивним створенням та наявністю рихлих уламків, їх селева імовірність дорівнює 15 – 35 тис. м^3 виносів з 1м^2 активної площі за один сель;

– друга – середньоселеносні, що відрізняються інтенсивними процесами вивітрювання й ерозії, їх селева здатність значно нижча й має величину в межах 5 – 15 тис. м^3;

– третя – слабоселеносні, що мають менш інтенсивне вивітрювання й недорозвинену гідрографічну сітку з деякою деформацією русла та схилів. Їх селева імовірність складає до 5 тис. м^2.

Процес виникнення й розвитку селів проходить три етапи:

– перший – накопичення в руслах селевих басейнів рихлого матеріалу за рахунок вивітрювання гірських порід і гірської ерозії;

– другий – переміщення рихлих гірських матеріалів по гірських руслах, з підвищених ділянок у нижні;

– третій – розосередження селевих виносів у гірських долинах.

Рух селів – це суцільний потік із каміння, бруду та води. Вони мають у своєму складі тверді матеріали (10 – 75 % від всього об'єму) і рухаються зі швидкістю від 2 до 10 м / с. Об'єми селевого потоку можуть досягати сотні тисяч – мільйони кубічних метрів, а розміри уламків – до 3 – 4 м в поперечнику та масою до 100 – 200 тонн. Передній фронт селевої хвилі створює «голову», висота якої може досягати 25 метрів.

У гірських частинах Карпат розвиваються сельові процеси. Близько 30 міст, селищ та сільських населених пунктів у Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій та Львівській областях піддані впливу сельових потоків. Усього в Карпатах виявлено 219 сельових водозаборів. Найбільшою активністю характеризуються басейни рік Черемоша, Дністра, Тиси, Прута. У лютому – березні та в період відлиг райони хребтів Горгани, Полонинський, Чорногори є лавинонебезпечними з обсягом снігових лавин до 300000 м^3. Шість населених пунктів у Закарпатті піддаються впливу снігових лавин.

Повторюваність селів в селенебезпечних районах різна. У районах з підвищеною кількістю снігу та злив вони можуть повторюватися декілька раз на рік, але частіше – один раз на 2 – 4 роки. Дуже великі виникають один раз на 10 – 12 років.

За складом розрізняють потоки:

– грязеві – суміш води, невеликої кількості землі та дрібного каміння;

– грязе-кам'яні – суміш води, гравію, гальки та невеликого каміння;

– водо-кам'яні – суміш води з камінням великого розміру.

За потужністю (об'ємом) вони можуть бути катастрофічні, потужні, середньої та малої потужності. Катастрофічні характеризуються виносом матеріалу понад 1 млн. м^3 і спостерігаються, як правило, на Земній кулі один раз в 30 – 50 років. Потужні виносять матеріал об'ємом в 100 тис. м^3 і виникають рідко. В селях малої потужності виноситься матеріалу близько 10 тис. м^3 і виникають такі селі щорічно, іноді декілька разів на рік.

Найбільш широкого поширення селеві процеси набули в гірських районах Карпат, на правому березі Дніпра. До катастрофічних відносяться селі з об'ємом виносу 10 – 100 тис. куб. м та періодичністю 1 – 5 років. Кількість ураження селевими потоками складає від 3 до 25 % території України. У Закарпатській області вони поширені на 40 %, території у Чернівецькій – на 15 %, в Івано-Франківській – на 33 %.

Зсуви (рисунок 4) – це зміщення вниз по укосу під дією сил тяжіння великих ґрунтових мас, що формують схили гір, річок, озерних та морсь-

ких терас. Вони характерні для зон тектонічних порушень, високих терас, схилів ерозійних систем, рік та водосховищ. Зсуви можуть бути викликані як природними, так і штучними (антропогенними) причинами. До природних відносять: збільшення крутизни схилів, підмив їх основи морською чи річковою водою, сейсмічні поштовхи та інше.

Рисунок 4 – Процес зсуву

Штучними причинами є: руйнування схилів дорожніми канавами, надмірнм виносом ґрунту, вирубкою лісів; неправильним вибором агротехніки для сільськогосподарських угідь на схилах та інше. Відповідно до даних міжнародної статистики – 80 % сучасних зсувів пов’язано із діяльністю людини (антропогенний фактор).

Зсуви формуються переважно на ділянках зволожених водостійкими та водоносними породами ґрунтів, коли сила тяжіння накопичених на схилах продуктів руйнування гірських порід, переважно в умовах зволоження, перевищує сили зчеплення ґрунтів. Виникають зсуви за крутизни схилу 10^{o} і більше. На глиняних ґрунтах за надмірного зволоження вони можуть виникати і за крутизни 5 – 7^{o}.

За глибиною залягання зсуви бувають: поверхневі (1 м), мілкі (5 м), глибокі (до 20 м), дуже глибокі (понад 20 м).

За типом матеріалу: кам`яні (граніт) та ґрунтові (пісок, глина, гравій). Залежно від потужності вони поділяються на малі (до 10 тис. $м^3$), великі (до 1 млн. $м^3$), дуже великі (понад 1 млн. $м^3$). Зсуви можуть бути активними і неактивними. На активність впливає гірська порода схилу, що складає основу зсуву, а також наявність вологи. Швидкість руху зсуву складає від 0,06 м/рік до 3 м/с.

Площі зсувонебезпечних процесів за останні 30 років збільшились у 5 разів. Вони поширені майже на половині території України. Найбільшого поширення вони набули у Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Миколаївській, Одеській, Харківській областях. Начастіше зустрічаються зсуви видавлювання (розміром до 5 км) та зсуви-потоки.

Обвали (рисунок 5) – це відрив і катастрофічне падіння великих мас гірських порід, їх дроблення і скачування з круч, урвищ та схилів. Обвали природного походження спостерігаються у горах, на берегах морів, обривах річкових долин. Це – результат послаблення зв’язаності гірських порід під дією процесів вивітрювання, підмиву, розчинення та дії сил тяжіння. Їх виникненню сприяє геологічна будова місцевості, наявність на схилах тріщин та зон дроблення гірських порід.

Рисунок 5 – Типовий обвал

Найчастіше всього (до 80 %) сучасні обвали пов’язані з антропогенним фактором. Вони виникають, в основному, через неправильно проведені роботи, будівництво та гірські розробки.

Осип – це нагромадження щебеню чи ґрунту біля підніжжя схилів. Райони Карпатських гір підпадають під дію обвалів та осипів, деякі з яких мали катастрофічний характер та призвели до людських втрат, як, наприклад, Демерджинський обвал 1896 року.

Абразія (рисунок 6) – це процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ. Абразійний процес найбільш поширений на Чорноморському узбережжі. У береговій зоні Криму щорічно зникає 22 га, між дельтою Дунаю та Кримом – 24 га, у північній частині Азовського моря – 19 га. Абразії підпадає до 60 % берегів Азовського та до 30 % – Чорного морів. Швидкість абразії становить в середньому 1,3 – 4,2 метри берегової зони за рік.

Рисунок 6 – Абразія

Значною мірою зсувами охоплені береги каскаду Дніпровських водосховищ, де найбільш поширеними є зсуви сплывання, а також фронтальні зсуви, які ще існують на узбережжі Азовського та Чорного морів. Загалом на морських узбережжях довжиною 2630 км^2 проявляються абразійні процеси – руйнується майже 60 % узбережжя. У районах активної господарської діяльності, як Прикарпаття, Донбас, Одеська, Дніпропетровська, Хмельницька та інші промислові міські агломерації, зафіксовано 138 тисяч зсувів.

4.2 Загрози гідро-та метеорологічного характеру

Протягом останнього десятиріччя в Україні зафіксовано близько 240 випадків виникнення катастрофічних природних явищ метеорологічного походження зі значними матеріальними збитками.

Внаслідок лише одного смерчу на Волині в 1997 році загинуло 4 і дістало поранення 17 чол., зруйновано близько 200 будинків, в тому числі на ряді прикордонних застав знищено та пошкоджено 60 тис. га посівів. Для ліквідації наслідків смерчу залучалося 1700 чоловік та 100 одиниць спеціальної техніки в складі підрозділів та формувань ДСНС, підрозділів інших міністерств та відомств.

До небезпечних метеорологічних явищ, що мають місце в Україні, слід віднести: сильні зливи (Карпати); град (на всій території України); сильна спека (степова зона); суховії, посухи (степова та східна лісостепова зони); урагани, шквали, смерчі (більша частина території); пилові бурі (південний схід степової зони); сильні тумани (південний схід степової зони); сильні заметілі (південний схід степової зони); снігові заноси (Карпати); значні ожеледі (степова зона); сильний мороз (північ Полісся та схід лісостепової зони); крім того, вздовж узбережжя та в акваторії Чорного й Азовського морів мають місце шторми, ураганні вітри, смерчі, зливи, обмерзання споруд та суден, сильні тумани, заметілі, ожеледі.

В Україні щорічно спостерігається до 150 випадків стихійних метеорологічних явищ. Це значно більше, ніж було 10 чи 20 років тому. Частіше за все повторюються сильні дощі, снігопади, ожеледі, тумани. Рідше бувають пилові бурі, крижані обмерзання. Найбільше потерпає від впливу стихійних метеорологічних явищ степова зона, де відмічаються явища, притаманні як для теплого (сильна спека, пилові бурі, суховії, лісові пожежі), так і холодного (сильні морози, сильна ожеледь) періодів року.

Для Українських Карпат найбільш характерні сильні зливи, що викликають сельові та зливові потоки, град, сильні вітри, тумани, заметілі, сильні снігопади. Узбережжя Чорного та Азовського морів знаходиться в зоні впливу атмосферних явищ, характерних для морського клімату.

Сильні дощі – в Україні серед стихійних явищ найбільш поширеними є сильні дощі (зливи). Вони спостерігаються щорічно та поширюються на значні території. Частіше за все вони бувають у Карпатах.

Град – у теплий період року сильні дощі супроводжуються градом, що завдає відчутних збитків сільськогосподарським культурам. Град – це атмосферні опади у вигляді частинок льоду неправильної форми. Найчастіше град випадає у гірських районах Карпат. У 40 % випадків випадає дрібний град. Великий град відмічається в період з кінця серпня до середини вересня у Полтавській, Чернівецькій, Тернопільській областях, менший – у Сумській, Луганській, Запорізькій, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях. Значні градобиття зустрічаються в пересіченій мі-

сцевості, як Волинь, Поділля, Приазов'я, Донбас. У степовій зоні град буває нечасто.

Сильна спека – у степовій зоні щорічно буває сильна спека з температурою вище 30 °С, причому, в деякі роки вона перевищує 40 °С. Меншою вона буває в зонах Полісся та лісостепу.

Суховії (на рисунку 7 представлено його наслідки) – це вітри з високою температурою й низькою відносною вологістю повітря. Під час суховіїв посилюється випаровування, що за нестачі вологи у ґрунті часто призводить до в'янення та загибелі рослин. Найбільш зазнає дії суховіїв степова зона, а також частково зона лісостепу.

Рисунок 7 – Наслідки суховію

Ураган (рисунок 8) – це вітер силою 12 балів за шкалою Ботфорта, який має швидкість більше 35 м/год. На більшій частині території України вітри зі швидкістю більшою 25 м/с бувають майже щорічно. Найчастіше – у Карпатах, горах Криму та на Донбасі. Такі вітри здатні зруйнувати будівлі, лінії електропередач, зв'язку, наносити ушкодження інженерним загородженням, інженерно-технічним об'єктам, плавзасобам, згубно впливати на здоров'я людей.

Шквали (рисунок 9) – можуть виникати в будь-яких місцях України, але найчастіше шквали бувають в степовій, лісостеповій зоні та Поліссі. Це різке короткочасне (хвилини або десятки хвилин) посилення вітру, іноді до 30 – 70 м/с із зміною його напрямку; найчастіше це явище спостерігається під час грози.

Рисунок 8 – Ураган

Рисунок 9 – Шквал

Штормовий вітер – на території України спостерігається дуже часто, а його швидкість буває, в основному, від 20 до 29 м/с, а іноді більше 30 м/с. У гірських масивах Карпат, західних і північно-західних областях країни швидкість вітру може досягати 40 м/с.

Шквалонебезпечна ситуація – може виникнути на всій території України. Один раз на 3 – 5 років шквали виникають у Вінницькій, Волинській, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Кіровоградській, Київській, Одеській, Львівській, Харківській, Херсонській областях. Шквали мають яскраво виявлений добовий рух.

Смерч (рисунок 10) – це атмосферний вихор, що виникає у грозовій хмарі та розповсюджується у вигляді темного рукава або хоботу (частіше декількох) за напрямком до поверхні суші або моря. Він супроводжується грозою, дощем, градом і, якщо досягає поверхні землі, майже завжди наносить значні руйнування. Смерч може вбирати в себе воду та предмети, що зустрічаються на його шляху, піднімати їх високо над землею і переносити на значні відстані.

Рисунок 10 – Смерч

Як правило, смерчі супроводжуються сильними зливами й градом, що посилює їх небезпечність. Це найменша за розмірами та найбільша за швидкістю обертання форма вихрового руху повітря.

За співвідношенням довжини та ширини виділяють дві групи смерчів: змієподібні (чи лійкоподібні) та хоботоподібні (чи колоноподібні). За місцем виникнення вони поділяються на такі, що сформувалися над сушею, і такі, що сформувалися над водою. За швидкістю руйнувань: швидкі (секунди), середні (хвилини) та повільні (десятки хвилин). В Україні рідко складаються умови для формування смерчів, в основному це явище спостерігається в серпні місяці. За останні 20 років було зареєстровано 39 випадків. Найбільш характерні вони для степової зони та центрального Полісся. Найчастіше – це територія Запорізької і Херсонської областей. Невеликі смерчі спостерігаються майже щорічно в одній чи іншій області (1 – 2 випадки на рік) і носять, як правило, локальний характер. Їх тривалість невелика (до 10 хвилин).

Пилові бурі (рисунок 11) – виникають в Україні щорічно в різних районах, найчастіше в степовій зоні. Це – складні атмосферні явища, що характеризуються переносом пилу та піску з сильними та тривалими вітрами, що знищують поверхню ґрунту. Типове явище у зораних степах, яке наносить значну шкоду сільському господарству. Пилові бурі за кольором та складом пилу, який переноситься, бувають: чорні (чорноземи), жовті (суглинок, пісок); червоні (суглинки з домішками окислів заліза) та білі (солончаки). Дуже часто бувають короткочасні чорні бурі тривалістю до однієї години, велика кількість їх також може бути тривалістю від 10 до 12 годин і порівняно рідко такі бурі бувають тривалістю понад добу.

Сильні снігопади – найчастіше спостерігаються в Карпатах, а також в лісостеповій та степовій зонах. На території Закарпатської, Івано–Франківської та Львівської областей снігопади бувають щорічно протягом січня – лютого, а в прилеглих районах до Карпат – іноді і в травні.

В основному на території України кількість снігових опадів складає 20 – 30 мм, іноді сягає 40 – 70 мм на рік. У Карпатах в окремих випадках випадає більше 100 мм. Один раз на три роки великі снігопади можна спостерігати на території Вінницької, Київської, Чернівецької та Черкаської областей; один раз на п’ять років на території Запорізької, Дніпропетровської, Сумської, Тернопільської, Рівненської, Миколаївської та Чернігівської областей.

Заметілі виникають майже щорічно в різних районах, особливо в Карпатах, а також на Донбасі. У гірській місцевості тривалий сильний снігопад створює умови для сходу сніжних лавин, які мають велику руйнівну силу. Лавини завдають великих матеріальних збитків, нерідко призводять до загибелі людей, у тому числі прикордонників.

Лавинами руйнуються гідротехнічні спорудження, залізничні, шосейні дороги, мости, лінії електропередачі зв’язку, житлові будинки, будинки підприємств і військових містечок та інженерні споруди. Щорічно снігопади, лавини виводять із ладу в гірській місцевості значні ділянки сигналізаційних систем.

Рисунок 11 – Пилові бурі

Рисунок 12 – Снігопад

Сильні морози – в Україні в зимовий період спостерігаються сильні морози, що досягають – 30 ^{0}С та нижче. Найбільш холодна частина країни – східні й північно-східні області (Луганська, Сумська, Харківська, Чернігівська) та гірські райони Карпат. У цих місцевостях буває температура нижче – 35 ^{0}С .

Сильні ожеледі – небезпечна ситуація на території країни в зв'язку з ожеледями, в основному, пов'язана з виходом південних циклонів. Ожеледь виникає на земній поверхні та на предметах під час намерзання переохолоджених крапель дощу або туману частіше за температури повітря дещо нижчої 0^o С. Сильна ожеледь може виникати з листопада до березня місяця, а найбільша її вірогідність припадає на грудень – січень.

Особливо часто вона з'являється на території Донецького Кряжу, Приазовської, Волинської, Подільської височин. Товщина ожеледі може сягати до 35 мм та більше. Визначальним фактором небезпечності ожеледі є не стільки інтенсивність, скільки тривалість цього явища. Сильна ожеледь продовжується близько 12 годин, іноді до 2 діб.

Тумани (рисунок 13) – явища, що погіршують видимість на шляхах, створюють завади для роботи різних видів транспорту. Сильні тумани спостерігаються, в основному, в холодну пору року. Найчастіше вони виникають у гірських районах Карпат. Сезон туманів починається в жовтні, закінчується в квітні місяці. Кількість днів з туманами тут становить близько 100, а з сильними туманами – до 80.

Рисунок 13 – Туман

На підвищених територіях центральної та південної частини України (Донецький кряж, Приазовська, Волинська, Подільська, Придніпровська височини) кількість днів з туманами складає близько 80, а з сильними туманами – до 30. На рівнинній території південної частини степової зони тумани бувають близько 30 днів на рік, а сильні – 10 – 20 днів протягом року.

Гідрологічними небезпечними явищами, що мають місце в Україні є: повені (басейни річок); селі (Карпатські гори); маловоддя (річки України); крім того, вздовж узбережжя та в акваторії Чорного й Азовського морів мають місце небезпечні підйоми та спади рівня моря. Щорічно безповоротно втрачається більш 100 га прибережних територій, зменшується пляжна смуга, знижується біологічна продуктивність моря і, як наслідок, створюється складна екологічна та містобудівна обстановка на морських узбережжях.

Під постійною загрозою зруйнування знаходяться розміщені в береговій зоні матеріальні цінності (житлові будинки, курортні комплекси, інженерні комунікації, сільгоспугіддя). Одноразові матеріальні збитки від впливу на узбережжя Чорного та Азовського морів сильних штормів (1969, 1971, 1983, 1992, 1998 рр.) досягли 520 – 600 млн. гривень.

Основними причинами посилення темпів руйнування морських берегів є як природні фактори, пов'язані з тектонічними зануреннями північного Приазов'я, так і антропогенні, до яких відноситься нерегульованість твердого стоку рік, забруднення водних басейнів і пов'язане з цим зниження їх продуктивності, безсистемна забудова берегової смуги та кіс, будівництво берегозахисних споруд, які не відповідають характеру наявних гідродинамічних процесів, використання малоефективних або навіть шкідливих берегозакріплювальних заходів і конструкцій під час самостійної забудови, відступи від проектних рішень, неконтрольоване вивезення піску з кіс, порушення протизсувного режиму під час забудови терас та інші шкідливі наслідки господарської діяльності на узбережжі.

Повені – достатньо небезпечним стихійним лихом є повінь, а саме тимчасове затоплення місцевості водою із-за впливу різних природних сил. Значна кількість грошових та матеріальних витрат щороку направляється на ліквідацію наслідків повені на річках України (близько 40 % загальних витрат від стихійних лих). Повені виникають під час тривалих злив та в результаті танення снігу, вітрових нагонів води, при заторах та зажерах.

Найбільш імовірними зонами можливих повеней на території України є:

– у північних регіонах – басейни річок Прип'ять, Десна та їх притоки. Площа повені лише в басейні р. Прип'ять може досягти 600 – 800 тис. га;

– у західних регіонах – басейни верхнього Дністра (площа може досягти 100 – 130 тис. га), річок Тиса, Прут, Західний Буг (площа можливих затоплень 20 – 25 тис. га) та їх приток;

– у східних регіонах – басейни р. Сіверський Донець з притоками, річок Псел, Ворскла, Сула та інших приток Дніпра;

– у південному і південно-західному регіонах – басейни приток нижнього Дунаю, р. Південний Буг та її приток.

Рисунок 14 – Повінь

На значній території України (Карпати) річки мають виражений паводковий режим стоку. У середньому за рік тут буває 6 – 7 повеней. Вони формуються в будь-який сезон року та часто мають катастрофічні наслідки, ведуть до масових руйнувань і загибелі людей. Повені на гірських річках (Дністер, Тиса, Прут) формуються дуже швидко, від кількох годин до 2 – 3 діб, що ставить високі вимоги щодо оперативності прогнозування та оповіщення.

За останні сорок років катастрофічні повені Карпат спостерігалися 12 разів. Яскравим прикладом таких повеней можуть бути снігові та дощові повені на річках Закарпаття в 1992, 1993, 1998, 2003, 2006, 2009, 2017, 2019 рр., коли постраждало багато населених пунктів, промислових об’єктів, споруд, були людські жертви. Такі повені трапляються в середньому один раз на 5 – 10 років. Тривалість повеней (затоплень) може досягти від 7 до 20 діб і більше. При цьому можливе затоплення не тільки 10 – 70 % сільгоспугідь, але й великої кількості техногенно небезпечних об’єктів, ділянок державного кордону.

Високі повені більш властиві річкам Дніпро, Дністер, Дунай та Сіверський Донець. Вони супроводжуються затопленням значних територій і викликають необхідність часткової евакуації людей і тварин, завдають відчутних матеріальних збитків. Рівні води під час весняних повеней на рівнинних річках зростають більш повільно, але й небезпека негативних наслідків зберігається довше. Слід пам'ятати, що в зоні затоплення можуть опинитись і хімічно небезпечні об'єкти, що є додатковою небезпекою.

У 1998, 2001, 2007, 2009, 2011, 2014, 2017, 2019 роках в результаті сильних дощів і підвищення рівня ґрунтових вод сталися сильні паводкові підтоплення у Миколаївській, Запорізькій, Херсонській, Дніпропетровській, Рівненській та Львівській областях. У зоні катастрофічного затоплення опинилося понад 200 населених пунктів у 35 районах. Окремі підтоплення мали місце й в інших областях.

Все це дозволяє зробити висновок, що небезпека стихійного лиха не обмежується тільки дією природних сил, але приховує в собі також значний вторинний техногенний ризик.

4.3 Пожежі у природних екосистемах

Щорічно в суху, жарку погоду небезпека від лісових та торф'яних пожеж різко зростає. Лісові пожежі виникають, головним чином, з вини людини та внаслідок дії деяких природних чинників (грози, вулканічної діяльності). Причиною пожеж буває виробнича діяльність людини (спалювання відходів на прилеглих до лісу територіях) та її необережність (вогнища, недопалки, сірники).

Найбільш небезпечними бувають жаркі та сухі літні дні з відносною вологістю повітря – 30 – 40 %. Для західних областей України найбільш небезпечними в пожежному відношенні стають сухі місяці – липень, серпень. А іноді – квітень – травень.

Залежно від характеру горіння, швидкості розповсюдження вогню та розмірів пошкодження лісу розрізняють чотири категорії лісових пожеж: низові (або низинні), верхові (або повальні), підземні (торф'яні або ґрунтові) та пожежі дуплистих дерев. Найбільш розповсюджені низові пожежі, доля яких складає близько 80 % з усіх випадків можливих пожеж.

Низові (низинні) пожежі (рисунок 15) розвиваються в результаті згорання хвойного підліску, живого та мертвого надґрунтового покриву (моху, лишайнику, трав'янистих рослин, напівчагарників і чагарників) або підстилки (опалого листя, хвої, кори, сушняку), тобто рослин та рослинних залишків, розташованих безпосередньо на ґрунті або на невеликій висоті (півтора – два метри).

Полум'я має висоту до 50 см, швидкість розповсюдження вогню при цьому невелика – сто – двісті метрів за годину, а за сильного вітру – до кілометра в рівнинній місцевості та від одного до трьох кілометрів на схилах.

Рисунок 15 – Низинна пожежа

Окрім цього, пожежі бувають рухливі й тривалі. Перші характеризуються швидким рухом (в декілька сотень метрів, а іноді й декілька кілометрів за годину) і димом світло-сірого кольору. Тривалі ж повністю спалюють надґрунтовий покрив. Висота полум'я при цьому вища, але інтенсивність розповсюдження невелика – не перевищує декількох сотень метрів за годину.

Верхові лісові пожежі розвиваються з низових і відмінність їх у тому, що згоряє не тільки надґрунтовий покрив, але й нижні яруси дерев та крони жердняків. Однак можуть бути ще й вершинні пожежі, коли вогнем знищуються лише крони дерев. Але без супроводу низинної пожежі вони довго продовжуватися не можуть (представлено на рисунку 16).

Під час верхових пожеж виділяється багато тепла. Висота полум'я при цьому становить 100 і більше метрів. У таких випадках вогонь перекидається на значні відстані, іноді на декілька сотень кілометрів, тому що швидкість пожежі зростає до 8 – 25 км за годину. Як і низові пожежі, верхові поділяються також на рухливі й тривалі. Але при цьому рухливі супроводжуються димом темного кольору.

Підземні (ґрунтові або торф'яні) пожежі виникають часто в кінці літа, як продовження низових або верхових. Заглиблення низового починається біля стволів дерев, потім воно розповсюджується в різні сторони до декількох метрів за добу. В осередках ґрунтових пожеж створюються завали із опалих дерев і ділянок згорілого торфу (рисунок 17).

Рисунок 16 – Верхова пожежа

Рисунок 17 – Торф’яні пожежі

Однак торф'яні пожежі можуть бути й не як результат лісових. Вони часто захвачують величезні простори та дуже важко піддаються гасінню. Небезпека їх полягає у тому, що горіння виникає під землею, створюючи пусті місця в торфі, який вже згорів, і в ці пустоти можуть провалюватися люди й техніка. Усі види цього лиха супроводжуються такими вражаючими факторами, як висока температура в зоні вогню, задимлення великих районів, що подразнююче діє на людей і ускладнює боротьбу з пожежею; обмеження видимості; негативний психологічний вплив на населення прилеглих поселень.

Частіше за все пожежонебезпечні умови складаються у Степовій, Поліській та Лісостеповій зонах, горах. Найбільш поширеними є лісові та торф'яні пожежі, тому, що ліси і торфовища займають більше 10 млн. га території України, 31 % розташовано у північному, 17 % – у східному, 10 % – у південному, 8 % – у південно-західному, 32 % – у західному регіонах.

Лісовий фонд України майже на 5 % складається з хвойних лісів, з яких 60 % займає молодняк. Ліси України, в більшості її регіонів, не спроможні витримати всезростаючого потоку відпочиваючих, оскільки площа їх значно менша від науковообгрунтованих норм. Така ситуація найбільш характерна для Херсонської, Миколаївської, Луганської, Донецької, Полтавської областей, що вважаються найбільш пожежонебезпечними.

У середньому за рік, залежно від погодних умов, виникає близько 3,5 тисяч пожеж, якими знищується більше 5 тисяч гектарів лісу. Найбільшу пожежну небезпеку представляють північний та східний регіони, де щорічно виникає в середньому, відповідно, 37 і 40 % усіх лісових пожеж. Пожежами в екосистемах завдається величезна шкода ґрунтам, рослинному та тваринному світу. Такі випалювання погіршують якість ґрунтів та призводять до змін видового складу рослинності.

У вогні гинуть корисні комахи, які зимували у верхніх шарах ґрунту, горить і безліч різноманітного сміття, що суттєво посилює забруднення атмосферного повітря. Шкода від спалювання сухої трави та опалого листя вкрай небезпечна. Спалювання листя призводить до руйнації ґрунтового покриву, адже вигорають рослинні залишки, гинуть ґрунтоутворюючі мікроорганізми. До складу диму від спалювання сухої рослинності та її залишків входять пил, окиси азоту, чадний газ, важкі метали і низка канцерогенних сполук. Крім того, з димом у повітря вивільняються діоксини – одні з найбільш отруйних для людини речовин.

У 90 % випадків причина виникнення лісових пожеж – людина, яка необережно поводиться із вогнем у лісі, у місцях роботи і відпочинку, не звертає уваги на необхідність суворого дотримання правил протипожежної безпеки. Найбільш небезпечними є лісові пожежі, причиною виникнення яких є необачна дія людини (розведення вогнища і необережне поводження з ними, сільськогосподарські палі, використання несправної техніки та агрегатів, грозові розряди, самозагорання торфу тощо).

Великої шкоди приносить перекидання осередків займання на торфовища. Головною проблемою таких пожеж є те, що загасити тліючі торф'яники за короткий час майже неможливо. Більше того, у деяких місцях шар торфу сягає 3 – 6 метрів, тому, навіть коли вже здається, що пожежа згасла, через деякий час тліти починає знов. Регулярні підпали зменшують біорізноманіття та порушують природну рівновагу.

Важливими для недопущення пожеж є:

– контроль за станом пожежної безпеки всіх угідь;

– виявлення та притягнення до відповідальності винуватців сільгосппідпалів та лісових пожеж;

– заборона відвідування лісів і в'їзду в них транспортних засобів;

– здійснення контролю за випалюванням сухої трав'яної рослинності за межами лісового фонду;

– встановлення жорсткої заборони випалювання сухої рослинності та її залишків на сільгоспугіддях, смугах відводу автомобільних доріг і залізниць, очерету в заплавах річок, що загрожує розташованим поблизу лісовим масивам.

Питання для самоконтролю

1. Перерахувати надзвичайні екологічні ситуації природного походження.
2. Класифікація аварій природного характеру.
3. Надати визначення поняття «землетрус», його основні наслідки.
4. Надати визначення поняття «селі», причини їх виникнення.
5. Надати визначення поняття «абразія».
6. Класифікація селей за активністю.
7. Надати визначення понять «зсув», «обвал».
8. Надайте визначення поняття «смерч», основні групи.
9. Категорії лісових пожеж.
10. Надати визначення поняття «суховій».

ЛЕКЦІЯ 5. ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИРОДНИХ ТА ТЕХНОГЕННИХ РИЗИКІВ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ НС

План лекції

5.1 Прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

5.2 Особливості прогнозування виникнення аварій під час функціонування транспорту, на підприємствах житлово-комунального господарства та на гідротехнічних спорудах

5.3 Транспортні аварії та катастрофи.

5.1 Прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

Наслідки хімічно небезпечних аварій характеризуються масштабом, ступенем небезпеки і тривалістю хімічного зараження.

Масштаб ХЗ характеризується:

– радіусом R_A і площею S_A району аварії;

– глибиною $Г_м$ і площею S_M зараження місцевості з небезпечною густиною;

– глибиною $Г_1$ і площею S_1 зони поширення первинної хмари ХНР;

– глибиною $Г_2$ і площею S_2 зони поширення вторинної хмари ХНР.

Під глибиною зараження розуміється максимальна протяжність відповідної площі зараження за межами району аварії, а під глибиною поширення – максимальна протяжність зони поширення первинної або вторинної хмари ХНР.

Під зоною поширення розуміється площа ХЗ повітря за межами району аварії, яка утворюється в результаті поширення хмар ХНР за напрямком вітру. В усіх випадках глибина ХЗ і поширення вимірюється за напрямком вітру від підвітряної межі району аварії.

Ступінь небезпеки ХЗ характеризується:

– можливою кількістю $У_{ра}$ (%) уражених у районі аварії;

– можливою кількістю $У_{зп}$ (%) уражених у зонах поширення ХНР;

– кількістю $N_т$ зараженої техніки, що потребує проведення спеціальної обробки;

– кількістю $N_{обм}$. заражених комплектів засобів захисту й обмундирування.

Тривалість ХЗ характеризується:

– часом випаровування ХНР у районі аварії з поверхні землі (піддона, обвалування) $\tau_{ра}$ протягом якого існує небезпека ураження за відсутності засобів захисту;

– часом ХЗ повітря в зонах поширення ХНР $\tau_{зп}$ на різні відстані від району аварії;

– часом ХЗ відкритих джерел води $\tau_в$;

– часом природної дегазації техніки τ_c;

– часом підходу хмари ХНР до заданого рубежу $\tau_п$.

Всі зазначені кількісні показники наслідків хімічно небезпечних аварій є первинними інформаційними даними, які підлягають аналізу з урахуванням конкретної обстановки. Сутність такого аналізу полягає в одержанні узагальнених кількісних показників масштабів і наслідків аварій, придатних для оцінки хімічної обстановки, що складається, і прийняття відповідних рішень.

Насамперед, оцінка наслідків хімічно небезпечних аварій здійснюється методом прогнозування.

Вихідними даними для прогнозування наслідків аварій є:

– характеристики об'єкта аварії (підприємства, транспортного засобу):

– відомості про підрозділи ДСНС, що можуть знаходитися в районі аварії і зонах поширення ХНР;

– метеорологічні умови;

– топографічні особливості місцевості.

До характеристик об'єкта аварії відносяться:

– місце і час аварії;

– тоннаж ємностей зберігання (перевезення), засіб зберігання ХНР;

– найменування ХНР.

До відомостей про підрозділи ДСНС, які необхідні, в першу чергу, для оцінки ступеня небезпеки ХЗ, відносять:

– лінійні розміри району зосередження підрозділу, його віддаленість від району аварії;

– ступінь захищеності населення (наявність засобів захисту);

– дані про склад, зосередження та можливості підрозділів щодо ліквідації наслідків аварій.

Дані про метеорологічні умови, які в значній мірі визначають ступінь реалізації вражаючих можливостей ХНР:

– швидкість і напрямок вітру біля поверхні землі;

– вертикальна стійкість повітря (інверсія, ізотермія, конвекція);

– температура повітря і підлягаючої поверхні.

Істотно впливають на вражаючу дію ХНР топографічні особливості місцевості. Їхнє поєднання характеризує тип місцевості. Вся ця інформація може бути отримана від відповідних посадових осіб ПНО або органів гідрометеослужби. Окрім того, оцінка типу місцевості може бути зроблена за картами, аерофотознімками і безпосередньо під час вивчення місцевості, що прилягає до району аварії.

За 100 %-ї забезпеченості цивільних осіб засобами захисту число уражених не перевищить 3 – 5 %, що буде визначатися тільки технічною несправністю засобів захисту.

Під час поширення ХНР найбільші концентрації будуть спостерігатися за часом проходження первинної хмари. Вони обумовлять і найбільшу кількість уражених. Орієнтований відсоток уражених за відсутності засобів захисту під час поширення первинної хмари ХНР наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Орієнтований відсоток уражених за відсутності засобів захисту під час поширення первинної хмари ХНР

ХНР	**Кількість уражених, %**
Окис вуглецю, тетраоксид азоту	10 – 20
Хлор, аміак, сірчаний ангідрид	20 – 30
Ціанистий водень, фосген	30 – 40
Окис етилену	50 – 60

Примітка. Відсоток уражених у будинках із відключеною проточною вентиляцією приблизно в 1,5 – 2 рази менший.

Прогнозування масштабів ХЗ повітря в умовах міста безпосередньо пов'язано із кліматом. Причому, клімат у місті не можна розглядати ізольовано, тому що він є статистичною сукупністю множини щоденних погодних подій, що відбуваються на території міста. Погодні умови на будь-якій місцевості регулюються великомасштабними атмосферними явищами. У визначених погодних умовах можуть домінувати або великомасштабні процеси, або локальні, хоча в усіх випадках присутні ті й інші.

У випадку розвинутих синоптичних процесів, що характеризуються сильним вітром, хмарністю й опадами, впливом локальних умов можна знехтувати. У тих випадках, коли швидкість вітру мала, небо вдень і вночі безхмарне, вплив локальних умов, превалює над синоптичними процесами і ними зневажати не можна.

Найбільший вплив місто виявляє на температуру повітря, що призводить до виникнення усередині міста так названого острова тепла. Температурні контрасти більше за все виявляються у вечірні часи, безпосередньо перед заходом сонця і після нього. Максимальна різниця між температурою в місті і на відкритій місцевості відзначається, звичайно, через 2 – 3 години після заходу сонця і зникає в невеличких містах трохи за північ; у великих містах острів тепла зберігається всю ніч.

Наявність острова тепла в сукупності із шорсткістю підстильної поверхні значно впливає на швидкість і напрямок вітру біля поверхні землі і стан вертикальної стійкості повітря, що можуть не збігатися з такими на відкритій місцевості. Середня швидкість вітру в місті менша, ніж на відкритій місцевості, і у 65 % випадків коефіцієнт зменшення складає менше 0,7. Крім того, у місті різко збільшується кількість безвітряних днів, а максимальні швидкості вітру, які спостерігаються, в середньому зменшуються на 10 – 20 %.

Острів тепла обумовлює формування в нічних умовах постійної стратифікації, що викликає підйом повітряних мас, на зміну якому від околиць будуть рухатися більш холодні маси повітря. При цьому необхідно відзначити, що спрямоване прямування повітря уночі усередину міста мінливе.

У великих містах ізотерми острова тепла, як правило, згущаються біля краю щільно забудованої зони. Ця особливість може призводити до різких пульсацій більш холодного повітря, яке входить в ночі в місто. Особливості поширення ХНР тісно пов'язані з розглянутими процесами і повинні визначатися в кожному випадку конкретно з урахуванням властивостей речовини, яка зберігається, й умов її зберігання.

У випадку руйнації ємності зберігання зі скрапленим газом або рідкими ХНР, які мають низьку температуру кипіння, превалірування гравітаційних чинників у початковий момент поширення ХНР призведе до того, що напрямок поширення хмари й швидкість її переміщення будуть в основному визначатися рельєфом місцевості. Внаслідок застою ХНР у низинах і підвалах міських будинків можуть створюватися значні концентрації, що призводять до ураження усіх, хто потрапив у дану атмосферу.

Подальше поширення ХНР буде визначатися швидкістю і напрямком вітру. Воно буде, як правило, збігатися з міськими магістралями. У нічний час можливе затікання хмари ХНР у центр міста з холодними масами повітря, що рухаються до центру міста від околиць.

У випадку збігу напрямку руху хмари ХНР із напрямком міських транспортних магістралей глибину поширення варто оцінювати за таблицями для рівнинної місцевості. У разі розбіжності напрямку вітру з напрямком міських магістралей або за відсутності останніх (у містах із безладною забудовою) оцінку глибини поширення хмари ХНР необхідно робити, як для лісистої місцевості.

Прогнозування землетрусів – нині одержало своє наукове і практичне значення. Вивченням землетрусів і науковим їх передбаченням займаються десятки науково-дослідних інститутів та близько 1000 сейсмічних станцій у всіх країнах світу. Разом з тим, поки що точне передбачення землетрусів ще неможливе. Проблема прогнозу землетрусів перебуває в послідовному уточненні місця й часу, у межах яких варто очікувати руйнівні землетруси тієї або іншої енергії. Розрізняють декілька стадій прогнозу: довгостроковий (роки), середньостроковий (місяці), короткостроковий (тиждень і менше), безпосередній (дні, години).

Для проведення довгострокового прогнозу в країні розгорнута Єдина система сейсмічних спостережень, яка включає в себе мережу сейсмічних станцій і обчислювальних центрів. Для проведення середньострокових прогнозів на території ряду регіонів країни також є подібні системи. Систем короткострокового і безпосереднього прогнозу землетрусів у даний час у світі не існує.

Методи прогнозу землетрусів ґрунтуються на спостереженні аномалій геофізичних полів, виміру значень цих аномалій і опрацюванні отриманих даних.

Розрізняють методи прогнозу землетрусів, які пов'язано з:

– оцінкою сейсмічної активності;

– виміром руху земної кори;

– виявленням опускання і підняття ділянок земної кори;

– виміром нахилів земної кори, деформації гірських порід;

– визначенням рівня води в колодязях і шпарах;

– оцінкою зміни швидкості сейсмічних хвиль;

– реєстрацією зміни геомагнітного поля, земного електроопору;

– визначенням кількості радону в підземних водах та ін.

Теоретичні основи кожного з перерахованих методів розроблені досить повно, але складність технічного оснащення, великі витрати матеріальних засобів і часу не дозволяють використовувати їхню можливість у повній мірі.

Тому найбільше застосованими в даний час є методи оцінки наслідків землетрусів на основі використання карт сейсмічного районування, на яких виділені осередки майбутніх землетрусів, побудова для цих осередків моделей (ліній рівної бальності) і оцінка ймовірностей руйнувань для будинків і руйнувань інших типів. Необхідно відзначити, що дані методи не враховують збиток від повторних поштовхів (афтершоків).

Життєвий досвід людей, які проживають в районах, що схильні до землетрусів, накопичив знання про побічні чинники передбачення землетрусів.

А саме: підняття підземних вод, зміна фізично-хімічного складу підземної води, появлення запаху газу в місцях, де раніше це не відмічалося, хвилювання птахів, тварин, іскри між проводами, які не доторкаються один до одного, блакитне світіння поверхні стін домів, металевих конструкцій і предметів, самовільне запалювання люмінесцентних ламп незадовго до підземних поштовхів та коливань.

Зсувні процеси можна теж прогнозувати. У країні існує система спостережень за зсувами і прогнозування їхнього розвитку. Мережа спеціальних зсувних станцій веде контроль за коливаннями рівнів води в колодязях, дренажних спорудах, шпарах, річках, водоймищах, за режимом підземних вод, швидкістю і напрямком зсувних рухів, за випаданням і стоком атмосферних осадів. На найбільш відповідальних ділянках обладнуються створи глибинних реперів.

Дані про зсуви щорічно подаються у вигляді звіту про ділянки. У даний час відомі декілька методів прогнозу зсувів: довгостроковий – на роки; короткостроковий – на місяці, тижні; екстрений – на години, хвилини. Найбільше достовірний із них – короткостроковий прогноз.

Ознаками можливого початку зсувних явищ, що помічаються фахівцями без спеціальних приладів, можуть бути: поява тріщин на стінах будинків, розривів на дорогах, випуклості на землі, зміщення основи фундаментів різних об'єктів.

Під прогнозуванням селів, або прогнозом сельонебезпеки, розуміється завчасне прогнозування формування сельового потоку в селеактивному районі як у просторі, так і в часі, а також прогнозування деяких основних характеристик селів, особливо часу доходження сельового потоку від місця зародження або сигнального створу до певного місця.

За заздалегідь проведеними прогнозами сельонебезпека поділяється на надстрокову (до 3 місяців), довгострокову (3 – 4 тижні), короткострокову (1 – 3 дні), а також оперативну, що визначаються часом доходження сельової хвилі до об'єкта. Найбільш достовірними є короткострокові й оперативні прогнози. Прогнози сельонебезпеки і попередження про очікуване виникнення стихійних сельових явищ складаються по своїх зонах відповідальними органами гідрометеослужби та контролю за природним середовищем.

Основою прогнозування наслідків дій селів є збір, систематизація й аналіз багаторічних даних про наслідки впливу селів за всі роки спостережень, а також результати прогнозу сельонебезпечних територій і прогнозу основних параметрів селів, виникнення яких можливе в межах певного регіону. Метою прогнозування наслідків селів є оцінка можливого збитку від дії селів, з'ясування даних про можливі об'єкти впливу, тобто про те, які військові містечка, об'єкти, ділянки доріг можуть бути піддані впливу селів.

Під прогнозом лавин (або лавинної небезпеки) варто розуміти обґрунтоване передбачення місця, часу виникнення, характеру і розміру лавин.

Прогноз лавинної небезпеки може бути:

– фоновим, що носить загальний характер і визначає можливість сходу лавин на великій гірській території, без указівки їхніх розмірів і конкретних місць сходу і завчасністю 1 – 3 доби;

– районним, для окремих районів, із завчасністю, яка перевищує декілька годин;

– детальним, для окремого лавинного середовища або гірського схилу, з оцінкою можливих розмірів лавин, що очікуються.

Прогнозування лавинної небезпеки здійснюють органи Держкомгідромету на підставі даних спостережень, які здійснюються діючою мережею станцій, постів і снігомірних маршрутів, а також за аеро- і космічними знімками відповідних територій.

Виділяють шість ступенів лавинної небезпеки:

– незначну, коли схід невеликих лавин у рідких лавинних осередках практично не становить загрози людям та інженерним спорудам;

– слабку, коли небезпеки від лавин можна уникнути без спеціальних протилавинних заходів;

– невелику, коли для забезпечення безпеки досить прогнозування лавин і заходів профілактики;

– помірну, коли освоєння території вимагає побудови легких протилавинних споруд;

– велику, за якої освоєння території неможливе без будівництва капітальних захисних протилавинних інженерних споруд;

– максимальну, за якої забезпечити безпеку для населення та інженерних споруд існуючими способами практично неможливо.

Прогнозування ураганів і бур – наявні в даний час засоби дозволяють зафіксувати виникнення, розвиток, переміщення урагану. Правильне визначення часу підходу урагану до даного району має вирішальне значення для своєчасного проведення заходів, які спрямовані на забезпечення безпеки населення.

Наближення урагану – характеризується різким падінням атмосферного тиску. Крім того, джерелом інформації про ураган, що насувається, є повідомлення про напрямок і швидкість його руху, передані з тих районів, де він набрав повну силу. Ця інформація є основою для уточнення прогнозу гідрометеоцентрів.

Прогнозування наслідків урагану можливе лише на підставі прогнозу шляху руху й основних характеристик урагану. Передчасність прогнозу ураганів, як правило, невелика і вимірюється годинами. Довгострокові прогнози, здійснювані на основі даних про урагани, що пройшли раніше, відрізняються невеликою точністю і вимагають уточнень. Прогноз бур здійснюється аналогічно ураганам, причому великі утруднення викликає прогноз шквальних бур.

Прогнозування смерчів – на даний час будь-яких методів прогнозування часу і місця виникнення смерчів, а також їхніх параметрів не існує. Вкрай складно також прогнозувати шляхи переміщення смерчів. Аналізуючи усі випадки виникнення смерчів, можна лише зробити висновок про те, що найбільше сприятливі для утворення смерчових хмар великі рівнини, над якими відбувається зустріч теплих і холодних повітряних фронтів.

Прогнозування повеней – це один із видів гідрологічних прогнозів. У залежності від часу попередження гідрометеорологічні прогнози розділяються на короткострокові (менше 12 – 15 днів) і довгострокові (із більшою завчасністю). Методи короткострокового прогнозування базуються на використанні закономірностей руху води в річках і закономірностей припливу (стоку) води до районів, що розглядаються.

У результаті таких прогнозів видається інформація про очікувані максимальні витрати і рівні води в районах. Вихідними даними при цьому є гідрографи (залежності витрат води від часу). Довгострокові гідро-

логічні прогнози застосовуються, як правило, для прогнозування максимальних витрат (рівнів) води в розглянутих пунктах за період повіддя і базуються на залежності між розміром витрати і стоком у повіддя, які встановлюються для кожного пункту за матеріалами багаторічних гідрометричних спостережень.

Результати прогнозних розрахунків весняного повіддя на території країни на початку кожного року Гідрометцентр видає користувачам у вигляді карт, на яких ізолініями позначені басейни з різними значеннями можливих максимальних перевищень (або знижень) рівня води щодо середнього багаторічного рівня. Для кожного населеного пункту, що потрапляє в зону дії можливої повені, у відповідному територіальному органі Держкомгідромету є каталоги небезпечних оцінок рівнів (витрат) води, так званих критичних рівнів води.

Таким чином, методика прогнозування повеней полягає в наступному:

– за прогнозними картами встановлюється максимально можливе очікуване перевищення рівня води протягом року для даного району.

– розмір перевищення підсумовується з відповідним розміром середнього багаторічного рівня води протягом року для даного району, що також є у відповідних державних органах.

– порівнюючи отриманий розмір оцінки із розміром критичного рівня, одержуємо інформацію про той чи інший можливий ступінь затоплення різних районів.

5.2 Особливості прогнозування виникнення аварій під час функціонування транспорту, на підприємствах житлово-комунального господарства та на гідротехнічних спорудах

Прогностичне гідрометеорологічне забезпечення органів державної влади, органів місцевого самоврядування, основних галузей господарства України (енергетика, транспорт, комунальне, сільське, лісове господарство тощо), здійснюється нині гідрометеорологічними організаціями відповідно до затверджених планів гідрометеорологічної діяльності гідрометеорологічних організацій України, на підставі договорів та угод відповідно до чинного законодавства.

Загалом у гідрометеорологічних організаціях було складено та доведено до споживачів майже 109 тисяч метеорологічних прогнозів погоди загального користування (завчасність 0,5 – 10 діб) та близько 200 тисяч спеціалізованих метеорологічних прогнозів, близько 15 тисяч гідрологічних (поверхневі води суші) прогнозів та консультацій і більше 3 тисяч агрометеорологічних прогнозів.

З метою попередження несприятливих погодних та гідрологічних умов підготовлено та доведено до зацікавлених установ і організацій майже 6 тисяч штормових попереджень про небезпечні, стихійні метео-

рологічні та гідрологічні явища, різкі зміни погоди, метеорологічні умови високого забруднення повітря та рівні забруднення повітря.

Гідрометеорологічне забезпечення та обслуговування судноплавства та морегосподарських організацій в територіальних водах України та акваторіях морських портів здійснювалося у відповідності з чинними міжнародним та національним законодавством згідно з затвердженими планами гідрометеорологічної діяльності гідрометеорологічних організацій України та на підставі договорів та угод.

Основними 145 споживачами морської прогностичної інформації на Азово-Чорноморському басейні у 2019 році були вітчизняний та зарубіжний флот. Через анексію Криму обслуговування морської галузі на півострові прогностичними гідрометеорологічними організаціями ДСНС не проводилось. Упродовж року було підготовлено та доведено до споживачів 7777 гідрометеорологічних бюлетенів, 900 декадних агрометеорологічних бюлетенів та 24 оглядів за сільськогосподарський рік, 1526 морських гідрометеорологічних бюлетенів, у т.ч. льодової обстановки.

Справджуваність метеорологічних прогнозів і попереджень та попереджуваність явищ склала відповідно 90 – 100 % та 93 – 100 %. Кількість спостережених **небезпечних метеорологічних явищ** (далі – **НМЯ**) у 2019 році склала 2248, **стихійних метеорологічних явищ** (далі – **СМЯ**) – 128, випадків різкої зміни погоди – 83.

Явища були попереджені з достатньою завчасністю (у середньому 20 годин). Підготовлено 1773 довгострокових, 7513 короткострокових прогнозів характеристик водного та льодового режиму річок та водосховищ України, у т.ч. УкрГМЦ підготовлено і доведено 69 випусків довгострокових прогнозів (консультацій) та їх уточнень відповідно до Плану випуску прогнозів на 2019 рік.

Справджуваність довгострокових прогнозів водного режиму у 2019 році склала 87 %, короткострокових прогнозів водного режиму – 99 %. Справджуваність штормових попереджень про небезпечні гідрологічні явища – 95 %, попереджуваність небезпечних гідрологічних явищ – 100%.

Гідрометеорологічні організації у зонах прогностичної сніголавинної відповідальності оцінювали потенційну та існуючу сніголавинну небезпеку за 5-ти ступеневою європейською шкалою. Лавини, що були зафіксовані у сніголавинному сезоні 2018 – 2019 рр., були попереджені із завчасністю 1 – 2 доби, ступінь попереджуваності 100 %. Сходження снігових лавин не супроводжувалося негативними наслідками.

Складено 3336 агрометеорологічних прогнозів (урожайності, валового збору основних сільськогосподарських культур, фенологічних тощо). Справджуваність агрометеорологічних прогнозів склала 90 – 93 %. Підготовлено і доведено до споживачів близько 37 тисяч прогнозів про стан погоди і моря різної завчасності, справджуваність яких становила в

середньому 97 %. Кількість небезпечних та стихійних (далі – СЯ) морських метеорологічних явищ, спостережених на Азово-Чорноморському басейні в межах зони прогностичної відповідальності України у 2019 році була: по районах морів – СЯ спостерігалось 8, у портах – 14 явищ.

Упродовж 2019 року спостерігалось: НЯ морських метеорологічних у районах морів – 294, у портах – 505, морських гідрологічних за районами – 114, у портах – 55, 2 СМЯ – у районах, 1 СМЯ – у портах.

Упродовж 2019 року до споживачів різних рівнів доведено 1323 штормові попередження про метеорологічні морські НЯ, 36 – СЯ, про гідрологічні НМЯ – 163, СМЯ – 3. Середня справджуваність штормових попереджень склала: метеорологічних НМЯ/СМЯ – 94/94 %, гідрологічних НМЯ/СМЯ – 100/100 %. Попереджуваність явищ склала: метеорологічних НМЯ/СМЯ – 94/82 %, гідрологічних НМЯ/СМЯ – 96/100 %.

Явища були передбачені із необхідною завчасністю (у середньому 20 год). Метеорологічне обслуговування цивільної авіації у 2019 році здійснювалось відповідно до вимог діючих в Україні нормативних документів, а також згідно зі стандартами та рекомендаціями ВМО та МОЦА. Державним підприємством «Український авіаційний метеорологічний центр» та авіаметеорологічними станціями цивільними за 2019 рік проконтрольовано 94758 літаковильотів, з яких – 17993 трасами України, 70608 – міжнародними трасами, 5462 аеродромних, 125 польотів з виконання авіаційних робіт і 570 відомчих польотів. Справджуваність авіаційних прогнозів за аеродромами на 24 години в середньому по мережі склала – 92 %, на 9 годин – 93 %, прогнозів на 2 години – 97 %. Така справджуваність цілком відповідає міжнародним вимогам щодо точності прогнозування. З високою попереджуваністю 99 % було передбачено 15660 небезпечних для авіації явищ погоди, що спостерігались на аеродромах України.

Небезпека об’єктів комунального господарства та будівництва – це питання суттєво набуло значення тому, що досить критичний стан в країні щодо комунального господарства.

Сучасний стан водопровідно-каналізаційного господарства характеризується незадовільним технічним станом споруд, обладнання, недосконалістю структури управління галуззю та нормативно-правової бази для забезпечення її надійного і ефективного функціонування. Четверта частина водопровідних очисних споруд і мереж (у вартісному виразі) фактично відпрацювала термін експлуатації, 22 % мереж перебуває в аварійному стані.

Скінчився термін експлуатації кожної п’ятої насосної станції. Фактично закінчився строк експлуатації половини насосних агрегатів, з яких 40 % потребує заміни. Планово-попереджувальний ремонт виконується на 73 %. Кількість аварій на водопровідних мережах України значно перевищує відповідний рівень у країнах Європи. У системах каналізації

амортизовано 26 % мереж і 7 % насосних станцій. Амортизовано 48 % насосних агрегатів, 46 % потребує заміни. Планово-попереджувальний ремонт виконується лише наполовину (таблиця 2).

Таблиця 2 – Рівень забезпеченості населення України централізованим водопостачанням та каналізацією

Тип населеного пункту	Всього в Україні	Забезпечено			
		водопостачаням		каналізацією	
		кільк.	%	кільк.	%
Міста	445	445	100	417	93,7
Селища міського типу	911	829	91	519	57
Села	28564	5610	19,5	912	3,1

Нині у водойми скидається без попереднього очищення близько 250 тис. $м^3$/добу стічних вод.

Більшість поверхневих джерел водопостачання забруднено пестицидами, легкоокиснюючими органічними речовинами, фенолами, нафтопродуктами, і за цими показниками не відповідає вимогам як ДСТУ 2761 – 84 «Джерела централізованого господарсько-питного водопостачання», так і санітарним правилам та нормам охорони поверхневих вод від забруднення.

Майже половина підземної води подається комунальними водопроводами з відхиленням від стандарту: має підвищену загальну жорсткість, підвищений вміст сухого залишку, заліза, марганцю, фтору, нітратів і аміачних сполук. На цей час розроблено і затверджено ряд нормативних актів з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. Триває розробка аналогічного пакета нормативних документів стосовно об’єктів житлово-цивільного призначення та інженерних мереж та комплексів, які знаходяться на державному кордоні.

Аналізуючи отриману інформацію, слід зазначити, що технічний стан численних об’єктів незадовільний. На підприємствах Міністерства інфраструктури є понад 15300 об’єктів, які підлягають обстеженню для визначення їх технічного стану. З цієї кількості визнано непридатними для подальшої експлуатації, а також такими, що перебувають у критичному стані, 707 об’єктів. На підприємствах Міністерства енергетики є більше 49850 об’єктів, які також підлягають обстеженню. У процесі обстеження виявлено 380 об’єктів, подальша експлуатація яких неможлива.

У системі МОН виявлено 22 об’єкти, подальша експлуатація яких неможлива (навчальні корпуси університетів, інститутів, академій).

Нині в Україні експлуатуються понад 17000 мостів. Майже всі вони не мають відповідного нагляду, їх стан не відслідковується. На шляхах загального користування 34 % мостів побудовано до 1961 року, хоча ро-

зрахунковий термін служби не перевищує 30 – 40 років. Мости, які знаходяться в контрольованих прикордонних районах, не закріплені за відповідними військовими частинами. Дані об'єкти не обстежуються на предмет надійності проходження через них військової техніки.

Більш ніж 80 % енергоблоків на теплових електричних станціях України вже відпрацювали свій розрахунковий ресурс, а 48 % перевищили граничний ресурс. До того ж, 40 – 50 тис. км електромереж введено до експлуатації до 1970 року і практично відпрацювали свій строк служби.

В Україні експлуатуються, тільки в основних галузях промисловості, понад 35 млн. тонн несучих металевих конструкцій і понад 259 млн. куб. м залізобетонних конструкцій. Вони сконцентровані, насамперед, на об'єктах базових галузей: чорної металургії, вугледобувної, енергетичної, хімічної, нафтогазової, машинобудівної, суднобудівної. Конструкції мають значне фізичне зношення.

Такий стан з будівлями і спорудами, які введені в експлуатацію не тільки 50 – 70 років тому, але й за останні 10 – 20 років, свідчить, що в їх утриманні немає належного порядку, відповідної системи, яка забезпечувала б кваліфіковану експлуатацію, інженерну діагностику їх стану, вчасного ремонту, реновації та попереджувала б аварії, забезпечуючи тим самим збереження інженерних споруд, безпеку, небажані порушення екологічного стану НПС, а як наслідок, виникає ризик створення НС різного характеру.

Як показують результати досліджень, основними причинами, що призводять до аварій на будівлях та спорудах в країні, є: низька якість проектів, виконання робіт, порушення технологічної дисципліни, а також зношеність основних будівельних фондів, залучення в господарське використання значних територій зі складними інженерно-геологічними умовами, недосконаліть нормативної бази, недостатнього контролю з боку відповідних органів та інше.

В обласних державних адміністраціях, міністерствах та відомствах відсутня чітка система збору інформації щодо аварій, прогнозування та забезпечення швидкого реагування, а також їх попередження. Статистика не відображає об'єктивної картини із станом аварій, останні нерідко приховуються. Відсутній належний контроль за потенційно небезпечними підприємствами. У зв'язку з цим, існує необхідність щоб ДСНС під час відпрацювання планів дій щодо НС критично розглядали відомості щодо можливих екологічних НС в контрольованих районах.

На території України протяжність магістральних газопроводів складає більше 35,2 тис. км, магістральних нафтопроводів – 3,9 тис. км. Їх роботу забезпечує 31 компресорна нафтоперекачувальна і 89 компресорних газоперекачувальних станцій. Протяжність продуктопроводів складає 3,3 тис. км. Ряд продуктопроводів безпосередньо знаходяться поблизу державного кордону України.

Аналіз стану основних фондів та технічного обладнання нафто-, газо- і продуктопроводів показує, що існуюча їх мережа до теперішнього часу виробила свій ресурс і, без вжиття заходів щодо її відновлення найближчим часом, може призвести до значного підвищення аварійності в цій галузі економіки. При цьому, 4,79 тис. км (14 %) лінійної частини магістральних газопроводів відпрацювали свій амортизаційний строк, а 15 тис. км (44 %) мають малонадійні та неякісні антикорозійні покриття з полімерних стрічкових матеріалів, що призводить до інтенсивної корозії металу труб. Потреба в оновленні лінійної частини магістральних газопроводів становить 500 км на рік. Фактичне виконання робіт з капітального ремонту та реконструкції газотранспортної системи майже у 10 разів нижче від потреби.

Серйозні недоліки мають місце під час експлуатації трубопроводів. Слід відзначити, що конструктивні особливості існуючих магістральних та розподільчих нафто- та газопроводів не дозволяють ефективно і негайно припинити витік газу або нафтопродукту в разі прориву труби. Запірні крани і засувки встановлені на великих відстанях (20 км) один від одного, внаслідок чого витік продукту з пошкодженої ділянки після її відключення продовжується ще тривалий час, що особливо небезпечно у тому випадку, коли порив труби супроводжується пожежею або вибухом.

Враховуючи значну зношеність обладнання в галузі, цей недолік можна виправити або шляхом перегляду діючих нормативів з проектування трубопроводів, або посиленням технічного контролю на їх ділянках, що в обох випадках потребує додаткових витрат і організаційних заходів з боку керівництва нафтогазової промисловості.

Неефективність очищення газу від механічних домішок (пил, пісок, інші аерозолі) на родовищах та на станціях підземного зберігання газу призводить до прискорення старіння обладнання, насамперед труб, компресорів, розподільчих пристроїв.

Через територію країни проходить густа мережа нафто- і газопроводів. Небезпека підсилюється тим, що в усіх без винятку областях органами місцевої виконавчої влади систематично без узгодження з підрозділами Міненергетики видаються дозволи землекористувачам на забудову охоронних зон магістральних трубопроводів. На території цих зон прокладаються автодороги, будуються різноманітні побутові й технічні споруди, у тому числі такі пожежно-небезпечні об’єкти, як гаражі та тракторні станції.

У Кіровоградській, Львівській та інших областях у цих зонах будуються приватні гаражі. У Запорізькій області 12 % від загальної довжини магістральних трубопроводів експлуатуються з різноманітними грубими порушеннями їх охоронних зон. Також видаються аналогічні дозволи на ведення земляних робіт в охоронних зонах.

У місцях, де охоронні зони трубопроводів знаходяться в безпосередній близькості до населених пунктів, дачних кооперативів та інших об'єктів, повсякденним явищем стали акти вандалізму, тобто зріз і розкрадання труб аварійних свічок, крадіжки запобіжних клапанів, кранів, контрольно-вимірювальних приладів, електроустаткування, пошкодження трубопроводів з метою крадіжки газового конденсату або нафтопродукту.

Гідродинамічними аваріями, що мають місце в Україні, є: прориви гребель (дамб, шлюзів) з утворенням хвиль прориву та катастрофічних затоплень, або з утворенням проривного паводка; аварійні спрацювання водосховищ ГЕС, у зв'язку із загрозою прориву гідроспоруди.

Переобладнання берегів великих водосховищ надзвичайно інтенсивно відбувалося у перші роки після їх заповнення. Найбільших масштабів досягла переробка берегів на Канівському (373 км, що дорівнює 42 % всієї довжини берегової лінії); Кременчуцькому (25 % довжини берегової лінії), Дніпровському (195 км, 35 % довжини берегової лінії) і на Дніпродзержинському (115 км, 32 % берегової лінії) водосховищах. Значна частина берегової лінії захищена інженерними спорудами (на Дніпровському каскаді 611 км або 17 % усієї берегової лінії).

В Україні за даними Держкомгеології підтоплено близько 800 тис. га земель, що дорівнює 18 % території (у тому числі 200 тис. га в зонах зрошення). У зону підтоплення потрапляють 240 міст і селищ міського типу, 138 тисяч приватних будинків. Однією з найважливіших причин підтоплення земель є гідротехнічне будівництво, яке призвело до перерозподілу річкового стоку та перекриття природних шляхів дренування грунтових вод.

Так, система великих водосховищ Дніпровського каскаду обумовила підняття рівня води в Дніпрі від 2-х до 12 метрів, внаслідок чого відбулося підтоплення величезних площ Придніпров'я. Відмічається катастрофічний ступінь ураженості цим процесом (50 %) в зоні впливу Кременчуцького водосховища. Основною причиною підтоплення сільськогосподарських угідь стало будівництво зрошувальних мереж за несвоєчасного введення дренажних споруд: в зоні впливу Північно-Кримського каналу підтоплено 96 тис. га, Каховської зрошувальної системи – 5,1 тис. га, Каланчацької – 9,1 тис. га.

Підтоплення значних територій є результатом безгосподарського ставлення до їх освоєння, недостатнього вивчення інженерно-геологічних умов, відсутності необхідної уваги до проектування, будівництва та експлуатації об'єктів в складних інженерно-геологічних умовах. Все це призводить до таких негативних наслідків, як забруднення підземних вод, підвищення вологості й погіршення санітарного стану територій, засолення та заболочування ґрунтів, вимокання зелених насаджень, зниження урожайності сільгоспугідь, деформації будівель і споруд, виникнення таких процесів, як зсуви, просадки, карст, обвали.

Створення Дніпровського каскаду гідроелектростанцій з великими водосховищами хоча зменшує небезпеку затоплення територій під час повеней, проте створює небезпеку катастрофічного затоплення під час прориву дамб цих водосховищ. Виникнення катастрофічних затоплень на території країни можливе в результаті руйнування гребель, дамб, водопропускних споруд на 12 гідровузлах та 16 водосховищах річок Дніпро, Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець. Їх загальна площа може досягати 8294 км^2, до якої потрапляють 536 населених пунктів та 470 промислових об'єктів різноманітного призначення.

В Україні побудовано біля 1 тис. водосховищ об'ємом більше 1 млн. куб. м і площею водного дзеркала біля 1 млн. га та 24 тис. ставків. Більшість гребель земляні (з місцевих матеріалів або намивні).

Характерними для катастрофічного затоплення під час руйнування гідроспоруд є значна швидкість розповсюдження (3 – 25 км/ годину), висота (10 – 20 м) та ударна сила (5 – 10 т. с/м^2) хвилі прориву, а також швидкість затоплення всієї території. Катастрофічне затоплення місцевості може виникнути внаслідок руйнування значних гідротехнічних споруд. Найбільш небезпечними в цьому відношенні є Дніпровський, Дністровський та Південно-Бузький каскади гідроспоруд.

Наприклад, у разі зруйнування гребель на всіх гідроспорудах Дніпровського каскаду територія катастрофічного затоплення складає біля 700000 га з населенням майже 1,5 млн. чоловік. Може бути виведено з ладу 270 промислових підприємств, 14 електростанцій, 2000 км ліній електропередач, численні мережі та споруди газового та водного постачання багатьох міст.

До основних чинників гідродинамічної небезпеки відносяться гідротехнічні споруди – греблі, дамби, шлюзи, тобто інженерні споруди, за допомогою яких створюється і концентрується певний об'єм води.

На території України налічується 63119 річок, у тому числі 9 – великих, 81 – середніх і 63029 – малих. Загальна довжина цих річок становить 206,4 тис. кілометрів, з них 90% припадає на малі річки.

5.3 Транспортні аварії та катастрофи

Щорічно в Україні перевозиться транспортом загального користування понад 900 млн. тонн вантажів, у тому числі велика кількість небезпечних, а також понад 3,0 млрд. пасажирів.

Так, транспортом перевозяться й потенційно небезпечні вантажі (вибухонебезпечні, пожежонебезпечні, хімічні та інші речовини – 15 % від загального обсягу вантажів), тому небезпека життю та здоров'ю людей збільшується. Окрім того, безпека перевезення хімічно та радіаційно небезпечних вантажів залізничним транспортом визначається станом вагонного господарства та залізничних колій.

За останні роки різко скоротилося оновлення основних фондів залізничного транспорту. Відпрацювали нормативний строк і підлягають списанню 50 % вагонів електро- і 35 % дизельних потягів. Підлягає заміні більше 27 % залізничних колій, 19 % залізничних колій знаходяться в аварійному стані.

Стан технічних засобів не забезпечує повною мірою безпечну експлуатацію залізничного транспорту. Число аварій і катастроф на залізничному транспорті у 2020 році порівняно з 2015 роком практично не змінилося (катастроф у 2015 році – 7, 2020 – 4; аварій у 2015 році – 23, 2020 – 27).

Протягом 2019 року було виявлено та припинено 68 тис. порушень правил безпеки дорожнього руху на залізничних переїздах, що у порівнянні з минулим роком більше на 2,4 %. З метою наведення належного порядку на переїздах ораганми МВС видано 6,8 тис. попереджень на усунення виявлених недоліків, тобто, в середньому, по одному на кожен переїзд. Складено 4,3 тис. адміністративних протоколів на винних посадових осіб, з яких 1,2 тис. – за невиконання попереджень органами МВС щодо усунення недоліків, які загрожували безпеці дорожнього руху.

Разом з тим, незважаючи на вжиті Укрзалізницею заходи, покращити стан утримання переїздів не вдалося. Контрольними перевірками 6,2 тис. переїздів Укрзалізниці виявлено, що 4,3 тис. з них мали недоліки, які загрожували безпеці дорожнього руху. Так, на 1,1 тис. під'їздах не забезпечено видимість потягу, 1,8 тис. – відсутні дорожні знаки на підходах, майже 2 тис. – мали несправний настил та 950 – несправну переїзну сигналізацію. Внаслідок такого стану переїздів майже всі дорожньо-транспортні пригоди, зафіксовані на залізничних переїздах, сталися через недоліки в їх влаштуванні та утриманні.

Особливо незадовільний стан мають залізничні переїзди у Донецькій, Дніпропетровській, Івано-Франківській, Київській, Миколаївській, Чернігівській та Чернівецькій областях, місті Києві.

У масовому порядку на переїздах спостерігається відсутність горизонтальних площадок перед коліями, обмеженість видимості потягу, застаріла переїзна сигналізація, яка вичерпала термін своєї експлуатації і функціонально не придатна для подальшого використання, відсутність тротуарів, освітлення тощо. Потребують заміни на сучасні й переїзні світлофори. Існуючі мають низьку силу світла, невеликий кут його розсіювання, слабу світловіддачу, скляні розсіювачі легко розбиваються, викрадаються чи пошкоджуються. Однак до цього часу удосконалені конструкції світлофора не розроблюються і не застосовуються. Як результат, несправності світлофорної сигналізації на переїздах стали звичним явищем на залізницях України.

Основними причинами, які визначають стан аварійності під час авіаційних перельотів, є: суттєве зниження характеристик надійності пові-

тряних суден, їх старіння, погіршення якості технічного обслуговування та ремонту авіатехніки, зростання числа порушень авіаційними спеціалістами встановлених правил виконання безпеки польотів.

У 2019 році сталося 6 авіакатастроф, в яких загинуло 79 чоловік, 4 – поранено, з кожним роком число аварій і потерпілих людей збільшується.

Аналіз стану аварійності на регулярних пасажирських авіаційних лініях (внутрішніх і міжнародних), де перевезення за розкладом здійснюється на важких, більше 10 тонн, літаках 1 – 3 класів (75 % від загального обсягу перевезень), виявив, що, починаючи з 1996 року, має місце значне підвищення безпеки польотів. Разом з тим, зазначені сприятливі тенденції повністю перекриваються високим рівнем аварійності в сфері нерегульованих перевезень: чартерні пасажирські та вантажні рейси на важких літаках поза розкладом.

Показники польотів для регулярних та нерегулярних перевезень за період 2009 – 2019 рр. свідчать, що рівень безпеки польотів на нерегулярних лініях на порядок менш інтенсивний, ніж на регулярних. Одним з найважливіших показників класифікації авіаційних пригод є показник виживання.

За ним авіаційні катастрофи можуть бути поділено на три групи:

– фатальні – можливість виживання виключена;

– без людських жертв – всі пасажири та екіпаж залишилися живими;

– з можливістю виживання – деяка кількість людей залишилася живими.

Приблизно 90 % авіаційних катастроф відносяться до групи «з можливістю виживання». Згідно зі статистикою щорічно з 1500 чоловік, що загинули, 900 гинуть за умов «без можливості виживання». Інші 600 – в авіаційних катастрофах, в яких є можливість виживання. Із означених 600 чоловік – 330 гинуть у результаті першого удару, а 270 – у результаті задушення димом або токсичними газами, під впливом тепла та у процесі евакуації. Зменшення або збільшення останнього числа значною мірою визначається оперативністю й професійністю проведення пошукових і аварійно-рятувальних робіт.

Зниження рівня безпеки перевезення пасажирів і вантажів на водному транспорті в останні роки визначалось збільшенням числа порушень правил водіння суден, технічної експлуатації, зниженням якості ремонту, зупинкою будівництва суден нового покоління. Середній вік суден – 34 роки, а за останні 13 років Чорноморське пароплавство не закупило жодного судна. Зараз понад 20 морських суден з екіпажами в більшості без засобів існування знаходяться в іноземних портах під арештом, що може призвести до виникнення надзвичайної ситуації на цих суднах.

У кризовому стані знаходиться міський електротранспорт країни. За останні десять років парк його рухомого складу зменшився на

2500 одиниць (на 24 % порівняно з 2001 роком). Понад 35 % трамвайних вагонів і тролейбусів відпрацювали нормативні терміни їх експлуатації.

Транспортні процеси відносять до екологічно небезпечних процесів, тобто до таких, які призводять до біологічних, механічних і физико-хімічних забруднень екосистем і завдають екологічної шкоди їх складовим. Найбільша небезпека з'являється під час переходу на аварійні режими експлуатації транспорту. Вони виникають унаслідок крайньої зношеності рухомого складу і устаткування, використання застарілих технологій, перевищення меж пропускної і провізної здатностей, порушення швидкісного режиму руху, а також неврахування суб'єктивних причин, що впливають на поведінку учасників транспортних процесів.

За тривалістю негативної дії об'єктів транспорту на здоров'я населення і природні комплекси розрізняють два види екологічної небезпеки:

- постійно присутня;
- короткострокова.

Постійно присутня екологічна небезпека є наслідком нормального функціонування транспортного комплексу. Вона проявляється у підвищеному, у порівнянні з природним, рівні забруднення атмосферного повітря, водних об'єктів, ґрунтового покрову, у підвищеному рівні шуму вздовж транспортних магістралей. Короткострокова екологічна небезпека виникає в аварійних ситуаціях, за яких відбуваються швидке й часто катастрофічне забруднення атмосфери, води, ґрунту, загибель біоти, інші наслідки. Особливо сильно вона виявляється під час транспортування небезпечних вантажів.

Питання для самоконтролю

1. Чим характеризується масштаб ХЗ?
2. Дати визначення поняття «глибина ХЗ»
3. Чим характеризується ступінь небезпеки ХЗ?
4. Чим характеризується тривалість ХЗ?
5. Вихідні дані для прогнозування екологічних наслідків ХЗ
6. Чим характеризується об'єкт аварії?
7. Особливості прогнозування ХЗ у місті
8. Особливості прогнозування землетрусів
9. Особливості прогнозування селів
10. Особливості прогнозування зсувів
11. Особливості прогнозування ураганів та бур
12. Особливості прогнозування смерчів
13. Особливості прогнозування повеней
14. Особливості прогнозування аварій на транспорті

ЛЕКЦІЯ 6. ПРАВОВИЙ РЕЖИМ ЗОН ЕКОЛОГІЧНИХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

План лекції

6.1 Сутність правового режиму зон надзвичайних екологічних ситуацій.

6.2 Законодавство України про загальні положення щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

6.1 Сутність правового режиму зон надзвичайних екологічних ситуацій

Поняття «**зона надзвичайної ситуації**» (далі – **НЕС**) введено відповідно до Закону України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації».

Зона НЕС – окрема місцевість України, на якій виникла надзвичайна екологічна ситуація.

НЕС – НС, за якої на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави.

Негативні зміни в НПС – це втрата, виснаження чи знищення окремих природних комплексів та ресурсів внаслідок надмірного забруднення НПС, руйнівного впливу стихійних сил природи та інших факторів, що обмежують або виключають можливість життєдіяльності людини та провадження господарської діяльності в цих умовах.

Підставами для оголошення окремої місцевості зоною НЕС є:

– значне перевищення гранично допустимих норм показників якості НПС, визначених законодавством;

– виникнення реальної загрози життю та здоров'ю великої кількості людей або заподіяння значної матеріальної шкоди юридичним, фізичним особам чи НПС внаслідок надмірного забруднення НПС, руйнівного впливу стихійних сил природи чи інших факторів;

– негативні зміни, що сталися в НПС на значній території і які неможливо усунути без застосування надзвичайних заходів з боку держави;

– негативні зміни, що сталися в НПС, які суттєво обмежують або виключають можливість проживання населення і провадження господарської діяльності на відповідній території;

– значне збільшення рівня захворюваності населення внаслідок негативних змін у НПС.

Окрема місцевість України оголошується зоною НЕС Президентом України за пропозицією Ради національної безпеки і оборони України або за поданням Кабінету Міністрів України (далі – КМУ). Указ Президента України про оголошення окремої місцевості зоною НЕС затверджується Верховною Радою України протягом двох днів з дня звернення Президента України.

КМУ вносить подання про оголошення окремої місцевості зоною НЕС на підставі пропозицій центрального органу виконавчої влади, до відання якого віднесені питання екологічної безпеки, Ради обласних та міських державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування або за власною ініціативою.

В Указі Президента України про оголошення окремої місцевості зоною НЕС зазначаються, зокрема:

– обставини, що стали причиною оголошення окремої місцевості зоною НЕС;

– обґрунтування необхідності оголошення окремої місцевості зоною НЕС;

– межі території, на якій оголошується зона НЕС;

– заходи щодо організаційного, фінансового та матеріально-технічного забезпечення життєдіяльності населення в зоні НЕС;

– основні заходи, що запроваджуються для подолання наслідків НЕС;

– обмеження на певні види діяльності в зоні НЕС;

– час, з якого окрема місцевість оголошується зоною НЕС, і строк, на який ця територія оголошується такою зоною.

Указ Президента України про оголошення окремої місцевості зоною НЕС негайно доводиться до відома населення через засоби масової інформації та систему оповіщення цивільної оборони.

Правовий режим зони НЕС – це особливий правовий режим, який може тимчасово запроваджуватися в окремих місцевостях у разі виникнення НЕС і спрямовується для попередження людських і матеріальних втрат, відвернення загрози життю і здоров'ю громадян, а також усунення негативних наслідків НЕС.

Запровадження відповідного правового режиму зони НЕС передбачає виділення державою та/або органами місцевого самоврядування додаткових фінансових та інших матеріальних ресурсів, достатніх для нормалізації екологічного стану та відшкодування нанесених збитків, запровадження спеціального режиму поставок продукції для державних потреб, реалізацію комплексних та цільових програм громадських робіт.

За наявності достатніх підстав у межах зони НЕС може бути введено правовий режим надзвичайного стану в порядку, встановленому Законом України «Про правовий режим надзвичайного стану».

Дія правового режиму зони НЕС може бути достроково припинена Президентом України за пропозицією Ради національної безпеки і оборони України або за поданням КМУ у разі усунення обставин, що стали причиною оголошення окремої місцевості зоною НЕС, виконання заходів, які необхідно було здійснити для нормалізації екологічного стану на території зони НЕС.

Подання КМУ про дострокове припинення дії правового режиму зони НЕС готуються з урахуванням пропозицій органів місцевого самов-

рядування та місцевих органів виконавчої влади. З достроковим припиненням дії правового режиму зони НЕС така територія не вважається зоною НЕС.

У випадку запровадження в межах зони НЕС правового режиму надзвичайного стану відповідно до Закону України «Про правовий режим надзвичайного стану» можуть запроваджуватися, зокрема, такі заходи:

– встановлення особливого режиму в'їзду і виїзду;

– обмеження руху транспортних засобів та проведення їх огляду з метою необхідної їх обробки, тимчасової затримки в разі виявлення можливого небезпечного їх впливу на життя і здоров'я людей або загрози погіршення екологічної ситуації;

– посилення охорони громадського порядку та об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення;

– встановлення обмежень чи заборони на проведення масових заходів, у тому числі у разі загострення епідеміологічної обстановки, окрім заходів, заборона та проведення яких встановлюється судом;

– відселення людей з місць, небезпечних для їх проживання, з обов'язковим наданням їм жилих приміщень для постійного або тимчасового проживання;

– встановлення тимчасової заборони на будівництво нових і розширення діючих підприємств та інших об'єктів, діяльність яких не пов'язана з ліквідацією надзвичайної екологічної ситуації або із забезпеченням життєдіяльності населення;

– встановлення карантину та здійснення інших обов'язкових санітарно-протиепідемічних заходів;

– запровадження особливого порядку розподілення продуктів харчування і предметів першої необхідності серед населення;

– проведення мобілізації ресурсів підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності, зміна режиму їх роботи та профілю виробничої діяльності в межах, необхідних для проведення аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт;

– проведення необхідних робіт по наданню допомоги тваринам у разі їх захворювання, загрози їх загибелі;

– примусове відчуження об'єктів права приватної власності з обов'язковим наступним повним відшкодуванням їх вартості;

– виконання комплексу робіт щодо нормалізації екологічного стану на території зони НЕС.

Для забезпечення збору, обробки, збереження та аналізу інформації про негативні зміни в НПС, що сталися в зоні НЕС, відповідно до законодавства проводяться спеціальні спостереження за станом НПС з метою:

– визначення ступеня впливу небезпечних факторів, що спричинили виникнення і призвели до НЕС;

– короткострокового і довгострокового прогнозування негативних змін НПС в зоні НЕС, а також на прилеглих до неї територіях.

Рішенням про встановлення правового режиму зони НЕС, з метою здійснення заходів для нормалізації екологічного стану, можуть встановлюватися обмеження на здійснення певних видів діяльності шляхом встановлення тимчасової заборони на:

– будівництво та функціонування об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку;

– застосування в господарській та іншій діяльності особливо небезпечних речовин (хімічних, радіоактивних, токсичних, вибухових, окиснювальних, горючих, біологічних агентів тощо), засобів захисту рослин, сукупність властивостей яких і/або особливості їх стану можуть погіршувати екологічну ситуацію в цій зоні;

– функціонування санаторно-курортних закладів;

– провадження будь-якої іншої діяльності, що становить підвищену екологічну небезпеку для людей, рослинного, тваринного світу та інших природних об'єктів.

Особам, які постраждали від НЕС, відшкодовується заподіяна матеріальна шкода та надається інша необхідна допомога на умовах і в порядку, встановлених законом.

Відшкодування шкоди особам, які постраждали від НЕС, та громадянам, залученим до виконання заходів з ліквідації її наслідків, здійснюється за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, передбачених на зазначені цілі, резервного фонду КМУ, а також інших, не заборонених законом, джерел.

6.2 Законодавство України про загальні положення щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

Захист населення і територій від НС техногенного та природного характеру – система організаційних, технічних, медико-біологічних, фінансово-економічних та інших заходів щодо запобігання та реагування на НС техногенного та природного характеру і ліквідації їх наслідків, що реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, відповідними силами та засобами підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності і господарювання, добровільними формуваннями і спрямовані на захист населення і територій, а також матеріальних і культурних цінностей та довкілля.

Запобігання виникненню НС техногенного та природного характеру – підготовка і реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу вини-

кнення НС техногенного та природного характеру на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у НС техногенного та природного характеру або пом'якшення її можливих наслідків.

Ліквідація НС техногенного та природного характеру – проведення комплексу заходів, які включають аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, що здійснюються у разі виникнення НС техногенного та природного характеру і спрямовані на припинення дії небезпечних факторів, рятування життя та збереження здоров'я людей, а також на локалізацію зон НС техногенного та природного характеру.

Реагування на НС техногенного та природного характеру – скоординовані дії підрозділів єдиної державної системи щодо реалізації планів локалізації та ліквідації аварії (катастрофи), уточнених в умовах конкретного виду та рівня НС техногенного та природного характеру, з метою надання невідкладної допомоги потерпілим, усунення загрози життю та здоров'ю людей, а також рятувальникам у разі необхідності.

Зона можливого ураження – окрема територія, на якій внаслідок виникнення НС техногенного та природного характеру виникає загроза життю або здоров'ю людей та заподіяння матеріальних втрат.

Оповіщення – доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та виникнення НС техногенного та природного характеру, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Система оповіщення – комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури і технічних засобів оповіщення, апаратури, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення НС техногенного та природного характеру до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Аварійно-рятувальна служба – сукупність організаційно об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для вирішення завдань щодо запобігання і ліквідації НС техногенного та природного характеру й окремих їх наслідків, проведення пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Основними завданнями у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру є:

– здійснення комплексу заходів щодо запобігання та реагування на НС техногенного та природного характеру;

– забезпечення готовності та контролю за станом готовності до дій і взаємодії органів управління у цій сфері, сил та засобів, призначених для запобігання НС техногенного та природного характеру і реагування на них.

Захист населення і територій від НС техногенного та природного характеру здійснюється на принципах:

– пріоритетності завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я людей і довкілля;

– безумовного надання переваги раціональній та превентивній безпеці;

– вільного доступу населення до інформації щодо захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру;

– особистої відповідальності і піклування громадян про власну безпеку, неухильного дотримання ними правил поведінки та дій у НС техногенного та природного характеру;

– відповідальності у межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог цього Закону;

– обов'язковості завчасної реалізації заходів, спрямованих на запобігання виникненню НС техногенного та природного характеру та мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків;

– урахування економічних, природних та інших особливостей територій і ступеня реальної небезпеки виникнення НС техногенного та природного характеру;

– максимально можливого, ефективного і комплексного використання наявних сил і засобів, які призначені для запобігання НС техногенного та природного характеру і реагування на них.

Громадяни України у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру мають право на:

– отримання інформації про НС техногенного та природного характеру, що виникли або можуть виникнути, та про заходи необхідної безпеки;

– забезпечення та використання засобів колективного і індивідуального захисту, які призначені для захисту населення від НС техногенного та природного характеру у разі їх виникнення;

– звернення до місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань захисту від НС техногенного та природного характеру;

– відшкодування згідно із законом шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок НС техногенного та природного характеру;

– компенсацію за роботу у зонах НС техногенного та природного характеру;

– соціально-психологічну підтримку та медичну допомогу, в тому числі за висновками Державної служби медицини катастроф та/або лікарсько-трудової комісії, на медико-реабілітаційне відновлення у разі отримання важких фізичних та психологічних травм;

– інші права у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру відповідно до законів України.

Оповіщення про загрозу виникнення НС техногенного та природного характеру і постійне інформування населення про них забезпечуються шляхом:

– завчасного створення і підтримки в постійній готовності загальнодержавної і територіальних автоматизованих систем централізованого оповіщення населення;

– організаційно-технічного з'єднання територіальних систем централізованого оповіщення і систем оповіщення на об'єктах господарювання;

– завчасного створення та організаційно-технічного з'єднання з системами спостереження і контролю постійно діючих локальних систем оповіщення та інформування населення в зонах можливого катастрофічного затоплення, районах розміщення радіаційних і хімічних підприємств, інших об'єктів підвищеної небезпеки;

– централізованого використання загальнодержавних і галузевих систем зв'язку, радіопровідного, телевізійного оповіщення, радіотрансляційних мереж та інших технічних засобів передавання інформації.

В умовах неповного забезпечення захисними спорудами в містах та інших населених пунктах, що мають об'єкти підвищеної небезпеки, основним засобом захисту населення є евакуація і розміщення його у зонах, які є безпечними для проживання людей і тварин. Евакуації підлягає населення, яке проживає в населених пунктах, що знаходяться у зонах можливого катастрофічного затоплення, можливого небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного ураження, в районах виникнення стихійного лиха, аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю та здоров'ю людей).

Залежно від обстановки, яка склалася на час НС техногенного та природного характеру, може бути проведено загальну або часткову евакуацію населення тимчасового або безповоротного характеру.

Заходи інженерного захисту населення і території повинні передбачати:

– врахування під час розроблення генеральних планів забудови населених пунктів і ведення містобудування можливих проявів у окремих регіонах та на окремих територіях небезпечних і катастрофічних явищ;

– раціональне розміщення об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням можливих наслідків їх діяльності у разі виникнення аварій для безпеки населення і довкілля;

– спорудження будинків, будівель, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки та надійності;

– розроблення і здійснення заходів безаварійного функціонування об'єктів підвищеної небезпеки;

– створення комплексної схеми захисту населених пунктів та об'єктів господарювання від небезпечних природних процесів;

– розроблення і здійснення регіональних та місцевих планів запобігання і ліквідації наслідків НС техногенного та природного характеру;

– організацію будівництва протизсувних, протиповіневих, протиселевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення;

– реалізацію заходів санітарної охорони території.

Заходи медичного захисту щодо запобігання або зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання медичної допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в зонах НС техногенного та природного характеру повинні передбачати:

– планування і використання існуючих сил та засобів закладів охорони здоров'я незалежно від форм власності і господарювання;

– розгортання в умовах НС техногенного та природного характеру необхідної кількості лікувальних закладів;

– завчасне застосування профілактичних медичних препаратів та санітарно-епідеміологічних заходів;

– контроль за якістю харчових продуктів і продовольчої сировини, питної води і джерелами водопостачання;

– контроль за станом атмосферного повітря та опадів;

– завчасне створення і підготовку спеціальних медичних формувань;

– накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна і техніки;

– контроль за станом довкілля, санітарно-гігієнічною та епідемічною ситуацією;

– підготовку медичного персоналу та загальне медико-санітарне навчання населення.

З метою забезпечення реалізації державної політики у сфері захисту населення і територій від НС створюється єдина державна система органів виконавчої влади з питань запобігання і реагування на НС техногенного та природного характеру, яка складається з територіальних і функціональних підсистем.

Залежно від обстановки, ступеня поширення прогнозованої або такої, що виникла, НС техногенного та природного характеру за рішенням відповідно обласних та міських державних адміністрацій в межах конкретної території встановлюється один з таких режимів функціонування системи захисту населення і територій:

– режим повсякденного функціонування – за умов нормальної виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної, сейсмічної, гідрогеологічної і гідрометеорологічної обстановки, за відсутності епідемій, епізоотій, епіфітотій тощо;

– режим підвищеної готовності – у разі істотного погіршення виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної (сейсмічної, гідро-

геологічної і гідрометеорологічної обстановки, за наявності можливості виникнення НС техногенного та природного характеру;

– режим НС – у разі виникнення і під час ліквідації наслідків НС техногенного та природного характеру.

Громадяни України у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру зобов'язані:

– дотримуватися заходів безпеки, не допускати порушень виробничої дисципліни, вимог екологічної безпеки;

– вивчати основні способи захисту населення і територій від наслідків НС техногенного та природного характеру, надання першої медичної допомоги потерпілим, правила користування засобами захисту;

– дотримуватися відповідних вимог у разі виникнення НС техногенного та природного характеру.

Україна бере участь у міжнародному співробітництві у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру на основі багатосторонніх і двосторонніх угод.

Міжнародне співробітництво у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру здійснюється шляхом укладання міжнародних договорів, меморандумів тощо, участі в міжнародних програмах і проектах, обміну інформацією та досвідом роботи, надання або отримання гуманітарної і науково-технічної допомоги.

Участь України у міжнародному співробітництві у сфері захисту населення і територій від НС техногенного і природного характеру здійснюється в порядку, встановленому законодавством України, шляхом:

– проведення спільних наукових досліджень;

– розроблення та реалізації міжнародних програм, договорів, меморандумів тощо;

– створення спільних робочих груп управління (супроводу) міжнародними проектами;

– здійснення взаємного обміну інформацією та вивчення міжнародного досвіду;

– участі у міжнародних конгресах, конференціях, симпозіумах, виставках, ярмарках та в їх проведенні, спільних навчаннях і перепідготовки керівного складу професійних аварійно-рятувальних служб та спеціальних служб;

– набуття членства в міжнародних організаціях;

– підтримання міжнародних професійних контактів.

Питання для самоконтролю

1. Принципи регулювання правового режиму зони НЕС
2. Надати визначення поняття «зона НЕС»
4. Підстави про оголошення місцевості зоною НЕС
5. Надати визначення поняття «правовий режим зони НЕС»

6. Надати визначення поняття «захист населення і територій від НС»
7. Надати визначення поняття «ліквідація наслідків НС»
8. Надати визначення поняття «оповіщення»
9. Надати визначення поняття «система оповіщення»

ЛЕКЦІЯ 7. ПОРЯДОК ФУНКЦІОНУВАННЯ ЄДИНОЇ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ І ТЕРИТОРІЙ У РАЗІ ЗАГРОЗИ ТА ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ

План лекції

7.1 Основні принципи захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.

7.2 Мета, завдання та основні напрями захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.

7.3 Загрози медико-біологічного характеру.

7.1 Основні принципи захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних екологічних ситуацій

Захист населення і територій є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання та ліквідації наслідків НС.

Рівень національної безпеки не може бути достатнім, якщо в загальнодержавному масштабі не буде вирішено завдання захисту населення, об’єктів економіки, національного надбання від НС техногенного, природного або іншого характеру.

Загрози життєво важливим інтересам громадян, держави, суспільства поділяються на зовнішні та внутрішні і виникають під час НС техногенного і природного характеру та воєнних конфліктів.

Зовнішні загрози безпосередньо пов’язані з безпекою життєдіяльності населення і держави у разі розв’язання сучасної війни або локальних збройних конфліктів, виникнення глобальних техногенних екологічних катастроф за межами України (на землі, в навколоземному просторі), які можуть спричинити негативний вплив на населення та територію держави.

Внутрішні загрози пов’язано з НС техногенного і природного характеру або можуть бути спровоковані терористичними діями.

Принципи захисту випливають з основних положень Женевської конвенції щодо захисту жертв війни та додаткових протоколів до неї, можливого характеру воєнних дій, реальних можливостей держави щодо створення матеріальної бази захисту.

Ними є:

– принцип безумовного примату безпеки, відповідно до якого концепція прогресу поступається місцем концепції безпеки;

– принцип ненульового (прийнятного) ризику, який полягає в намаганні досягти такого рівня ризику на підприємствах, який можна було б розглядати як прийнятний. Його параметри мають бути обґрунтовані;

– принцип плати за ризик. Розмір плати залежить від потенційної небезпеки техногенних об'єктів і є пропорційним величині можливого збитку. Ця плата може бути розумним самообмеженням споживання суспільства. Кошти спрямовуються на створення системи попередньої безпеки та підвищення оплати на виробництвах, де не забезпечується безпека (наприклад, вугільні шахти), а також на певні виплати за ризик, що мають стимулювати проведення заходів, спрямованих на забезпечення безпеки;

– принцип добровільності, згідно з яким ніхто не має права наражати людину на ризик без її згоди;

– принцип невід'ємного права кожного на здорове довкілля. Це право має бути гарантоване і захищене законом. Даний принцип передбачає обов'язки фізичних і юридичних осіб забезпечувати таке право і проводити свою діяльність так, щоб не завдавати шкоди довкіллю;

– принцип правової забезпеченості передбачає, що всі аспекти функціонування системи захисту населення і територій регламентуються відповідними законами та іншими нормативно-правовими актами;

– принцип свободи інформації щодо безпеки людини полягає в урахуванні громадської думки під час вирішення питань щодо будівництва небезпечних підприємств;

– принцип раціональної безпеки передбачає максимально можливе економічно обґрунтоване зниження ймовірності виникнення НС і пом'якшення їх наслідків;

– принцип превентивної безпеки – максимально можливе значення ймовірності виникнення НС;

– принцип необхідної достатності і максимально можливого використання наявних сил і засобів визначає обсяг заходів щодо захисту населення і територій у разі загрози НС.

Відповідно до ст. 1 Конституції України Україна є правовою державою. Правова держава – це така держава, в якій все життя нації побудовано на правовій основі, а органи влади і органи місцевого самоврядування діють виключно в правовому полі. У ст. 3 Конституцій України зазначено, що «людина, її життя, здоров'я і безпека визначаються в Україні

найвищою соціальною цінністю». Для втілення в життя цієї Конституційної норми Верховною Радою України за роки незалежності прийнято понад 50 Законів України. Для створення механізмів реалізації цих Законів КМУ прийнято понад 120 постанов, якими затверджені положення, програми у сфері ЦЗ.

Якщо порівняти кількість законодавчих та нормативних актів у сфері цивільного захисту, що нині діють в нашій державі, із законодавством в інших сферах життя, то можна зробити висновок, що законодавча та виконавча влада сфері ЦЗ приділяє виняткову увагу.

Правове забезпечення ЦЗ нині в нашій державі вважається задовільним, воно перебуває в постійному розвитку і вдосконаленні, але ще далеке до вимог сучасності і світових стандартів.

Законодавство у сфері ЦЗ за роки незалежності України створювалось непросто. У 1993 році Верховною Радою був прийнятий Закон України «Про Цивільну оборону України». Це був перший базовий закон, на якому повинна була ґрунтуватися вся правова база у сфері цивільної оборони. Цим Законом Цивільна оборона України визначалась як державна система органів управління сил і засобів, що створювалась для організації і забезпечення захисту населення від наслідків НС воєнного та мирного часу, за винятком НС соціально-політичного характеру.

У 1999 та 2001 роках в Закон України «Про Цивільну оборону України» вносились зміни та доповнення. На жаль, ці зміни та доповнення внесли деяку невизначеність в назвах органів управління об'єктового рівня та завданнях цивільної оборони. Положення про Цивільну оборону, затверджене постановою КМУ від 10.05.1994 р. № 299, майже через кожний рік доповнювалось але несуттєво і не могло задовольнити юридичного обґрунтування щодо створення ЦО на об'єктах господарювання.

Важливе значення для сил ЦО мав Закон України «Про війська Цивільної оборони України», прийнятий у 1999 р. Крім вказаних Законів та положень про ЦО законодавство у сфері цивільної оборони не розвивалось до 2002 року. У 2002 і 2003 роках КМУ прийняв постанови щодо порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту, віднесення міст до відповідних груп, а об'єктів економіки до категорій з ЦО. На цьому фактично і закінчувалась правова база у сфері Цивільної оборони.

3 серпня 1998 року постановою № 1198 КМУ затвердив положення про Єдину державну систему запобігання і реагування на НС (далі – ЄДСЗР) техногенного та природного характеру. Відповідно до цього положення в структуру ЄДСЗР НС входили органи виконавчої влади і самоврядування, комісії постійні та спеціальні (координуючі органи) всіх рівнів, війська ЦО, спеціальні та спеціалізовані формування. Не входили в цю систему тільки невоєнізовані формування.

ЄДСЗР НС повинна була запобігати НС та реагувати на них тільки в мирний час. Ця система на відміну від Цивільної оборони отримала широке правове забезпечення. У 1999 році Верховна Рада прийняла Закон України «Про аварійно-рятувальні служби», у 2000 році:

– «Про захист населення і територій від НС техногенного і природного характеру»;

– «Про зону надзвичайної екологічної ситуації»;

– «Про правовий режим надзвичайного стану»;

– «Про захист населення від інфекційних хвороб»;

У 2001 році – «Про об'єкти підвищеної небезпеки», та ще з десяток цільових Законів.

КМУкраїни прийняв більше 50 постанов, які створювали механізми реалізації цих Законів. Майже щорічно, починаючи з 2000 року, видавались Укази Президента України щодо удосконалення структури ЄДС та посилення її діяльності щодо запобігання НС техногенного та природного характеру. За нормативними документами ЄДСЗР НС повинна була повністю сформуватися до кінця 2005 року. Безпосереднє керівництво обома системами відповідно до чинного законодавства здійснювало колишнє міністерство МНС.

З введенням в дію Закону України «Про правові засади цивільного захисту», 24.06.2004 р. № 1859-IV це питання було вирішено.

Цей Закон об'єднав систему цивільної оборони і ЄДСЗР на НС техногенного і природного характеру в єдину державну систему цивільного захисту. Він є базою для створення законодавчих та нормативних документів у сфері ЦЗ. Після створення таких правових актів в Україні повинна запрацювати система, яка буде здатна вирішувати завдання щодо захисту населення і територій від НС мирного та воєнного часу. Заходи ЦЗ викладено в другому розділі Закону.

Основними з них є:

– оповіщення та інформування;

– спостереження і лабораторний контроль;

– укриття в захисних спорудах;

– евакуація населення;

– інженерний захист територій;

– медичний захист населення та забезпечення епідемічного благополуччя в районах НС;

– психологічний захист;

– біологічний захист;

– екологічний захист;

– радіаційний і хімічний захист;

– захист населення від несприятливих побутових або нестандартних ситуацій.

Кожний із цих заходів виділений окремою статтею, де визначені основні способи та напрямки реалізації заходів. Це має важливе значення для втілення в життя зазначених заходів, постільки шляхи їх реалізації є нормами Закону. В цьому Законі вперше наведено такий захід, як екологічний захист населення від несприятливих побутових або нестандартних ситуацій.

Несприятливі побутові або нестандартні ситуації – це ситуації, що виникають у побуті, невиробничій сфері, які не набули масштабу НС, але являють собою загрозу життю та здоров'ю людей чи заподіяння матеріальних збитків.

7.2 Мета, завдання та основні напрями захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних екологічних ситуацій

Головною метою захисту населення і територій під час НС є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання і ліквідації їх наслідків, зменшення руйнівних наслідків терористичних актів та воєнних дій.

Основними завданнями захисту населення і територій під час НС є:

– розроблення і реалізація нормативно-правових актів, додержання державних технічних норм та стандартів з питань забезпечення захисту населення і територій від наслідків НС;

– забезпечення готовності органів управління, сил і засобів до дій, призначених для запобігання НС та реагування на них;

– розроблення та забезпечення заходів щодо запобігання виникненню НС;

– збирання та аналітичне опрацювання інформації про НС;

– прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків НС, визначення на основі прогнозу потреби в силах, матеріально-технічних і фінансових ресурсах;

– створення, раціональне збереження і використання резервів фінансових і матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання НС та реагування на них;

– здійснення державної експертизи, нагляду і контролю в галузі захисту населення і територій від НС;

– оповіщення населення про загрозу та виникнення НС і своєчасне та достовірне інформування його про наявну обстановку і вжиті заходи;

– організація захисту населення (персоналу) та надання безкоштовної медичної допомоги;

– проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків НС та організація життєзабезпечення постраждалого населення;

– здійснення заходів щодо соціального захисту постраждалого населення;

– розроблення та забезпечення цільових і науково-технічних програм, спрямованих на запобігання НС та забезпечення сталого функціонування підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності та підпорядкування, а також підвідомчих їм об'єктів виробничого і соціального призначення;

– реалізація визначених законодавством прав населення в галузі захисту від наслідків НС, у тому числі осіб (чи їхніх сімей), які брали безпосередню участь в їх ліквідації;

– навчання та тренування населення способам захисту в разі виникнення НС;

– міжнародне співробітництво у галузі захисту населення від НС.

Ефективність функціонування системи захисту населення і територій досягається через:

– проведення єдиної державної політики, що охоплює весь спектр проблем у сфері забезпечення безпеки життєдіяльності населення;

– своєчасне запобігання виникненню НС, підвищення стійкості об'єктів економіки та інфраструктури до вражаючих впливів і наслідків НС;

– завчасну підготовку, оперативне реагування та ефективне управління під час виникнення НС, своєчасне відновлення життєдіяльності населення в їх зоні.

Комплекс підготовчих заходів є однаковим як для мирного, так і для воєнного часу. Комплексний підхід до захисту населення і територій базується на об'єктивній необхідності проведення єдиних заходів у цій сфері, має враховувати поєднання впливу вражаючих чинників фізичного, хімічного, біологічного і морально-психологічного характеру, можливого застосування агресором сучасних засобів ураження.

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці в разі виникнення НС має проводитися спеціальний комплекс заходів.

Він має такі складові:

1. Оповіщення та інформування. Оповіщення про загрозу і постійне інформування населення досягається:

– завчасним створенням і підтримкою в постійній готовності загальнодержавної і територіальних автоматизованих систем централізованого оповіщення населення;

– організаційно-технічним з'єднанням територіальних систем централізованого оповіщення і систем оповіщення на об'єктах господарювання;

– завчасним створенням і організаційно-технічним з'єднанням з системами спостереження і контролю постійно діючих локальних систем оповіщення та інформації населення в зонах можливого катастрофічного

затоплення, районах розміщення радіаційних і хімічних підприємств, інших потенційно небезпечних об'єктів;

– централізованим використанням загальнодержавних і відомчих систем зв'язку, радіопровідного, телевізійного оповіщення, радіотрансляційних мереж та інших технічних засобів передачі інформації.

2. Спостереження і контроль. Спостереження і контроль за довкіллям, продуктами харчування і водою забезпечується:

– створенням і підтримкою в постійній готовності загальнодержавної і територіальних систем спостереження і контролю з включенням до них існуючих сил та засобів контролю незалежно від підпорядкованості;

– організацією збору, опрацювання і передачі інформації про стан довкілля, забруднення продуктів харчування, харчової сировини, фуражу, води РР, ХНР та інфекційними мікроорганізмами;

– наданням населенню можливості придбати найпростіші засоби захисту і контролю в особисте користування.

3. Укриття у захисних спорудах. Укриттю в захисних спорудах підлягає усе населення відповідно до його належності до груп (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах, тощо).

Створення фонду захисних споруд досягається шляхом:

– комплексного освоєння підземного простору міст і населених пунктів для взаємоузгодженого розміщення в ньому споруд і приміщень соціально-побутового, виробничого і господарського призначення та з урахуванням пристосування і використання частини приміщень для укриття населення у НС;

– обстеження і взяття на облік підземних і наземних будівель та споруд, що відповідають вимогам захисту, споруд підземного простору міст, гірничих виробок і природних порожнин;

– дообладнання з урахуванням реальної обстановки підвальних та інших заглиблених приміщень;

– будівництва заглиблених споруд, які окремо стоять, об'єктів господарювання, пристосованих для захисту;

– масового будівництва в період загрози найпростіших сховищ та укриттів;

– завчасного будівництва за рішенням КМУ окремих сховищ і протирадіаційних укриттів.

4. Інженерний захист. Заходи інженерного захисту території можуть істотно вплинути на ефективність ЦЗ.

Для цього необхідно:

– враховувати під час розроблення генеральних планів забудови населених пунктів і ведення містобудування особливу схильність регіонів та окремих площ до проявів небезпечних і катастрофічних явищ;

– забезпечувати раціональне розміщення ПНО з урахуванням можливих наслідків у разі аварій для безпеки населення і довкілля;

– будувати будинки, споруди, інженерні мережі і транспортні комунікації з заданими рівнями безпеки і надійності;

– розробляти і запроваджувати заходи щодо безаварійного функціонування ПНО;

– створювати комплексні схеми захисту населених пунктів та об'єктів господарювання від небезпечних природних процесів;

– розробляти і здійснювати регіональні та місцеві плани запобігання і ліквідації наслідків НС;

– організовувати випереджальне будівництво протизсувних, протиповеневих, протиселевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення;

– реалізовувати заходи щодо санітарної охорони території.

5. Медичний захист. Заходами запобігання або зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в районах НС є:

– планування і використання існуючих сил і засобів органів охорони здоров'я незалежно від їх відомчої належності;

– розгортання у надзвичайних умовах необхідної кількості лікувальних закладів;

– своєчасне застосування профілактичних медичних препаратів;

– контроль за продуктами харчування, питною водою і джерелами водопостачання;

– завчасне створення і підготовка спеціальних медичних формувань;

– накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна і техніки;

– контроль за станом довкілля, санітарно-гігієнічною та епідемічною ситуацією;

– підготовка медичного персоналу та загальне медико-санітарне навчання населення.

6. РХБ захист. Захист від біологічних засобів ураження включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження, їх виду і масштабів, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимнообмежувальних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів.

Захист від біологічних засобів вимагає:

– своєчасного використання колективних та індивідуальних засобів захисту;

– введення режимів карантину та обсервації;

– знезаражування осередку ураження;

– проведення екстреної та специфічної профілактики;

– додержання протиепідемічного режиму об'єктами господарювання, лікувальними закладами і населенням.

РХК включає заходи щодо виявлення і оцінки радіаційної та хімічн-

ної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, розроблення типових режимів радіаційного захисту, забезпечення засобами індивідуального захисту, організацію і проведення спеціальної обробки.

Виконання вимог даного виду захисту досягається:

– завчасним накопиченням і підтримкою в готовності засобів індивідуального захисту і приладів радіаційної і хімічної розвідки та контролю, обсяги і місця зберігання яких визначаються диференційовано відповідно до встановлених зон небезпеки;

– забезпеченням зазначеними засобами, перш за все, особового складу формувань, який бере участь у проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт в осередках ураження, а також персоналу РХНО економіки і населення, яке мешкає в зонах небезпечного зараження навколо них;

– своєчасним впровадженням засобів, способів і методів виявлення і оцінки масштабів і наслідків застосування агресором зброї масового ураження і аварій (руйнувань) на РХНО господарювання, у тому числі літаків (вертольотів) цивільної авіації, для ведення повітряної радіаційної розвідки місцевості;

– створенням уніфікованих засобів захисту, приладів і комплектів радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю як для воєнного, так і для мирного часу;

– наданням населенню можливостей придбавати у встановленому порядку в особисте користування засоби індивідуального захисту і дозиметрів;

– розробленням типових режимів радіаційного захисту населення і функціонування об’єктів господарювання в умовах зараження місцевості;

– завчасним пристосуванням об’єктів комунально-побутового обслуговування і транспортних підприємств для проведення санітарної обробки людей та спеціальної обробки одягу, майна і транспорту;

– розробленням загальних критеріїв, методів та методик радіаційної та хімічної розвідки і спостережень.

До складу системи ЦЗ населення і територій входять визначені органи виконавчої влади, виконавчі органи місцевих рад, їх сили і засоби, в тому числі фінансові, продовольчі, медичні, матеріально-технічні ресурси, відомчі системи зв’язку, оповіщення та інформаційного забезпечення.

Систему повсякденного управління захистом населення і територій складають оснащені необхідними засобами зв’язку, оповіщення, збирання, аналізу і передачі інформації центри управління у кризових ситуаціях, оперативно-чергові служби всіх рівнів, чергово-диспетчерські служби міністерств, інших центральних і місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, організацій та об’єктів господарювання.

Залежно від обстановки, масштабу прогнозованої або такої, що виникла, НС за рішенням відповідно КМУ, обласних та міських державних

адміністрацій, органів місцевого самоврядування у межах конкретної території встановлюється один з таких режимів функціонування системи захисту населення і територій:

– повсякденної діяльності – у разі нормальної виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної, сейсмічної, гідрогеологічної і гідрометеорологічної обстановки, за відсутності епідемій, епізоотій та епіфітотій;

– підвищеної готовності – у разі суттєвого погіршення виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної, сейсмічної, гідрогеологічної і гідрометеорологічної обстановки, одержання прогнозу про можливість виникнення НС;

– НС – в разі реальної загрози виникнення і під час запобігання та локалізації НС.

Основними заходами, що реалізуються під час функціонування системи захисту населення і територій, є:

У режимі повсякденної діяльності:

– здійснення спостереження і контролю за станом довкілля, обстановкою на ПНО і прилеглих до них територіях та чергування оперативного персоналу;

– розроблення і реалізація цільових і науково-технічних програм і заходів щодо запобігання НС, забезпечення безпеки і захисту населення, зменшення можливих втрат і збитків, забезпечення сталого функціонування об’єктів і галузей економіки під час НС;

– вдосконалення підготовки органів управління захистом населення і територій усіх рівнів, сил і засобів до дій у НС, організація навчання населення засобам захисту і діям у цих ситуаціях;

– створення і поновлення резервів фінансових і матеріальних ресурсів для ліквідації наслідків НС;

– здійснення цільових видів страхування;

– постійне прогнозування погіршення обстановки, яка може призвести до виникнення НС.

У режимі підвищеної готовності:

– здійснення заходів режиму повсякденної діяльності і, крім того:

– формування оперативних груп для виявлення причин погіршення обстановки безпосередньо в районі можливого виникнення НС, вироблення пропозицій щодо її нормалізації;

– посилення чергово-диспетчерської служби;

– посилення спостереження і контролю за станом довкілля, обстановкою на потенційно небезпечних об’єктах і прилеглих до них територіях, прогнозування можливості виникнення НС та їх масштабів;

– розроблення заходів щодо захисту населення і довкілля, забезпечення стійкого функціонування об’єктів;

– приведення у стан підвищеної готовності наявних сил і засобів

реагування, залучення додаткових сил, уточнення планів їх дій і висування в разі потреби у прогнозний район розвитку НС;

– проведення заходів щодо запобігання виникненню НС;

– введення цілодобового чергування членів комісій з питань техногенно-екологічної безпеки та НС різних рівнів;

У режимі НС:

– прийняття на себе відповідними комісіями з питань техногенно-екологічної безпеки та НС безпосереднього керівництва функціонуванням підсистем і ланок системи захисту населення і територій;

– організація захисту населення і територій;

– висування оперативних груп у район НС;

– організація робіт з локалізації або ліквідації наслідків НС, залучення необхідних сил та засобів;

– визначення межі території, на якій виникла НС;

– організація робіт щодо забезпечення стійкого функціонування галузей економіки та об'єктів, щодо першочергового життєзабезпечення постраждалого населення;

– здійснення безперервного контролю за станом довкілля в районі НС, обстановкою на аварійних об'єктах і прилеглих до них територіях;

– звітування про розвиток НС вищим органам управління та оповіщення населення.

У режимі надзвичайного стану:

– визначення межі території, на якій виникла НС;

– створення тимчасових надзвичайних органів керівництва на території дії надзвичайного стану в межах системи захисту населення і територій;

– організація нормального функціонування системи захисту населення або його термінової евакуації з особливо небезпечних територій;

– організація робіт щодо локалізації або ліквідації наслідків НС;

– забезпечення стійкого функціонування об'єктів і галузей економіки, першочергового життєзабезпечення постраждалого населення, яке залишилося проживати на території надзвичайного стану;

– здійснення безперервного контролю за станом довкілля в районі надзвичайного стану, за обстановкою на аварійних об'єктах і прилеглих до них територіях;

– встановлення особливого режиму в'їзду і виїзду, а також обмеження свободи пересування територією, де запроваджено надзвичайний стан;

– посилення охорони громадського порядку та об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення та об'єктів господарювання;

– звітування про розвиток НС вищим органам управління та оповіщення населення.

7.3 Загрози медико-біологічного характеру

Виникнення медико-біологічних НС ймовірне у будь-якому регіоні, але за статистичними даними найбільший ризик їх виникнення у Луганській, Запорізькій, Київській, Одеській, Вінницький, Дніпропетровській та Чернігівській областях.

В Україні серед медико-біологічних загроз найбільшу небезпеку становлять інфекційні захворювання, масові отруєння людей, інфекційні захворювання с/г тварин. В умовах зростаючого антропогенного навантаження на навколишнє середовище, збільшення резистентності збудників інфекційних захворювань до хіміотерапевтичних препаратів та дезінфекційних засобів, різноманітності природних зон та біоценозів території України, що створюють сприятливі умови для довготривалого існування природно-вогнищевих інфекцій (туляремія, лептоспіроз), виявлення нових нозологічних форм, підвищення міграції населення, росту масштабів міжнародної торгівлі продуктами харчування, а також стихійних лих і катастроф, з'явились об'єктивні передумови для швидких змін епідемічної ситуації на окремих територіях країни.

Діяльність центрів надання швидкої медичної допомоги (особливо під час виникнення епідемічної ситуації) пов'язана з утворення великої кількості небезпечних відходів, які потребують надзвичайно обережного поводження, утилізації або знешкодження. Погіршення соціальної, економічної та екологічної ситуації позначилися на рівні медичної допомоги, стану імунопрофілактики, а відповідно й на рівні інфекційної захворюваності. У 2019 році в Україні зареєстровано майже 9 млн. випадків інфекційних захворювань (18 668,20 на 100 тис. нас.). У попередні роки спостерігалася тенденція до зниження інфекційної захворюваності, а у 2017 році зафіксовано зростання більш ніж на 18 % (проти 15745,43 у 2015 році). Серед усіх інфекційних хвороб, що реєструються в країні, найбільший вплив на стан здоров'я населення мали: грип та інші респіраторні ГРВІ, а також вірусний гепатит, гострі кишкові захворювання, туберкульоз та ін. У структурі загальної інфекційної захворюваності 97,5 % становить захворюваність гострими інфекціями верхніх дихальних шляхів і грипом (7,8 млн. випадків – 18 200,34 на 100 тис. населення – зростання на 19,1 %), у т.ч. на грип – 171,29 на 100 тис. проти 45,26 на 100 тис. (зростання у 3,8 рази).

Реєструвалися поодинокі випадки: бруцельозу, дифтерії, черевного тифу, сказу, гарячки Західного Нілу, геморагічної гарячки з нирковим синдромом. Зросла захворюваність на сальмонельоз – 7,0 % (20,9 на 100 тис. населення), шигельоз бактеріологічно підтверджений – 4,0 %, гострі кишкові інфекції, харчові токсикоінфекції – 5,5 %, лептоспіроз – 7,3 %, кашлюк – 29,1 %, вірусний менінгіт – 9,0 %, вірусний гепатит А – 22 %, вірусний гепатит В – 8,4 %, інфекційний мононуклеоз –12,5 %.

Питання для самоконтролю

1. Принципи захисту населення і територій від НС
2. Основні законодавчі акти держави щодо захисту населення і територій від НС
3. Заходи цивільного захисту населення і територій від НС
4. Завдання захисту населення і територій від НС
5. Завдання інженерного захисту населення і територій від НС
6. Завдання медичного захисту населення і територій від НС
7. Завдання РХБ захисту населення і територій від НС

ЛЕКЦІЯ 8. ЗАКОНОДАВЧІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ЗАХИСТУ ЛЮДИНИ ПІД ЧАС ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ РАДІАЦІЙНОГО ПОХОДЖЕННЯ

План лекції

8.1 Аналіз положень із захисту населення під час виникнення надзвичайних екологічних ситуацій радіаційного походження.

8.2 Подолання наслідків аварії на Чорнобильській АЕС.

8.1 Аналіз положень із захисту населення під час виникнення надзвичайних екологічних ситуацій радіаційного походження

Відповідно до Закону України «Про правовий режим використання територій, що зазнала РЗ внаслідок Чорнобильської катастрофи» від 27.02.І991 року за рівнем РЗ цезієм-134, 137 виділені такі зони:

1. Зона періодичного радіаційного контрою – низьке забруднення, 0,5 – 1 кі/км^2/. В цій зоні дозволено збирання грибів, ягід, лікарських рослин, а також заготівлю деревини без обмежень. Полювання, рибальство у природних водоймах і річках дозволяються відповідно до правил, що діють на території України, з обов'язковою перевіркою м`яса і риби на вміст в них радіоактивних речовин. У підсобних господарствах ніяких обмежень щодо годівлі та утримання сільськогосподарських тварин, птиці не запроваджується.

2. Зона посиленого радіоактивного контролю – середнє забруднення 1 – 5 кі/км^2 /, дозволено збирання, заготівлю грибів, ягід, лікарських рослин і сіна з обов'язковим попереднім дозиметричним контролем. Заготівля деревини і використання продуктів її переробки проводяться без обмежень. У підсобних господарствах рекомендується періодичний вибірковий контроль м'ясних і молочних продуктів, кормів.

3. Зона гарантованого добровільного відселення (забруднення) 5 – 15 кі / км^2.

У цій зоні заготівлю грибів, ягід, хвойної лапки і виробництво хвойно-вітамінного борошна заборонено. Контрольним рівнем допустимого вмісту радіоактивних речовин у грибах вважається норматив, який діяв раніше, – $5 \cdot 10^8$ кі/кг для свіжих грибів і дикорослих ягід , $3 \cdot 10^7$ – для сушених грибів і сухофруктів. Необхідний особливий режим сільського господарства: обмежене землекористування (скорочення рільництва, зменшення обробки земель), переспеціалізація товарного сільського господарства на насінництво, вирощування технічних культур (льон і інше) розвиток тваринництва, інтенсивне керівництво.

Випас худоби на лісових пасовищах цієї зони провадиться при досягненні висоти травостоєм не менше 10 см. За щільності забруднення понад 15 кі/км заготівля деревини допускається тільки в зимовий час і при наявності снігового покриву. Використання деревини, як палива, заготівля і дьогтю заборонені. Заборонено випасати молочну, м'ясну худобу і заготовляти сіно дозволяється тільки як корм для робочих коней, використання гною як добрива забороняється.

4. Зона безумовного (обов'язкового) відселення. Це дуже високе забруднення. Територію планується перетворити на біосферний заповідник на 50 років (суцільне залісення, залучення звільнених територій) .

5. Зона відчуження – надзвичайно високе забруднення. Це дослідницький полігон для боротьби із наслідками ядерних катастроф.

Зовнішні та внутрішні опромінення людини від усіх природних джерел становлять природний радіаційний фон його життя. За рахунок космічного випромінювання людина в середньому одержує ефективну дозу близько 0,35 мЗв на рік (дані ООН). Крім того, ще 0,4 мЗв додається за рахунок зовнішнього гамма випромінювання природних радіонуклідів (калію і нуклідів родини урану й торію), що містяться як на поверхні землі, так і (інколи в більшій концентрації) матеріалах житла та робочих приміщень.

Доза внутрішнього опромінення від природних радіонуклідів становить близько 1,6 мЗв на рік, із них 1,3 за рахунок вдихання радону і 0,18 – за рахунок радіоактивного калію; разом в середньому додається доза 2,4 мЗв на рік (для нашої країни 2,9). Фактична величина річної індивідуальної ефективної дози від природних джерел радіації змінюється в різних місцях, відносно середнього значення, у той чи інший бік до двох разів.

До 70 % природного радіаційного фону може становити випромінювання радіоактивного радону, який проникає в закриті приміщення з земної кори. Для оцінки радіаційної обстановки на місцевості в робочому або житловому приміщенні, що обумовлена іонізуючим випромінюванням, використовують експозиційну дозу опромінення. Ця величина фіксується дозиметричними приладами.

Ступінь, глибина і форма променевих уражень, які розвиваються в біологічих об'єктах, залежить від особливостей тканин і органів, що піддалися опроміненню і мають свій визначений зважуючий коефіцієнт – Кз.

Кз деяких тканин і органів людського тіла за його рівномірного опромінення:

– статеві органи – 0,2
– червоний кістковий мозок – 0,12
– товстий кишечник – 0,12
– легені – 0,12
– шлунок – 0,12
– сечовий міхур – 0,05
– молочна залоза – 0,05
– печінка – 0,05
– стравохід – 0,05
– щитовидна залоза – 0,05
– шкіра – 0,01
– поверхня кісток – 0,01
– інші – 0,05

Різні види опромінення справляють на біологічні об'єкти неоднакову дію. Це залежить від коефіцієнта радіаційного зважуючого фактору – К зф.

Значення коефіцієнту радіаційного зважуючого фактору К зф:

– гамма-випромінювання – 1
– бетта-випромінювання – 1
– нейтронне випромінювання – 5 – 20
– протонне випромінювання – 5 – 10
– альфа-частки – 20

Відповідно до Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» від 14 січня 1998 року кожна людина, яка проживає або тимчасово перебуває на території України, має право на захист від впливу іонізуючих випромінювань. Це право забезпечується здійсненням комплексу заходів щодо запобігання впливу ІВ на організм людини вищевстановлених дозових меж опромінення і відшкодування шкоди, заподіяної внаслідок впливу ІВ.

Громадяни України мають право на отримання інформації щодо рівня опромінення людини та заходів захисту від впливу ІВ в місцях їх проживання чи роботи від відповідних органів виконавчої влади, до відання яких належать функції захисту людини від впливу ІВ відповідно до законодавства України.

Залучення осіб до ліквідації радіаційних аварій та їх наслідків допускається лише на добровільних засадах, за контрактом, в якому повинна зазначатись можлива доза опромінення за час ліквідації радіаційної аварії та її наслідків. Залучення до ліквідації радіаційних аварій та їх на-

слідків осіб, які мають медичні протипоказання, осіб віком до 18 років та жінок дітородного віку забороняється.

Втручання, зумовлене необхідністю захисту життя та здоров'я людини, повинно бути таким, щоб зменшення шкоди, заподіяної впливом ІВ шляхом зниження дози опромінення, було достатнім для виправдання як вартості втручання, так і спричинених цим втручанням збитків.

До повноважень місцевих органів виконавчої влади щодо забезпечення захисту людини від впливу ІВ належить:

– прийняття відповідно до законодавства України рішень щодо застосування на відповідній території заходів втручання у разі радіаційної аварії;

– організація проведення в установленому порядку щорічних обстежень з метою оцінки стану захисту людини від впливу ІВ та ведення екологічного паспорта території;

– здійснення організаційного керівництва системою обліку та контролю доз опромінення населення на відповідній території;

– організація контролю виконання заходів щодо захисту людини від впливу радіонуклідів, що містяться у будівельних матеріалах;

– погодження планів заходів щодо захисту населення від радіаційних аварій та їх наслідків;

– забезпечення постійної готовності зособів оповіщення населення відповідної території про винникненя радіаційної аварії;

– організація контролю за виконанням заходів щодо захисту населення від радіаційних аварій та їх наслідків;

– забезпечення населення, в місцях його проживання, інформацією щодо рівнів опромінення людини та засобів захисту від впливу ІВ, що виконуються на відповідній території;

– розроблення та впровадження регіональних програм захисту людини від впливу ІВ.

Оцінка стану захисту людини від впливу ІВ здійснюється з метою планування і проведення засобів захисту людини від впливу іонізуючих випромінювань та аналізу ефективності цих заходів місцевими органами виконавчої влади. Оцінка стану захисту людини від впліву ІВ проводиться згідно з наступними основними показниками:

– характеристика РЗ довкілля;

– вірогідність радіаційних аварій, їх розмір та можливий вплив на людину;

– ступінь готовності до ефективної ліквідації радіаційних аварій та їх наслідків ;

– аналіз доз опромінення окремих груп населення від усіх ДІВ;

– кількість осіб, які зазнали опромінення вище допустимих дозових меж;

– аналіз забезпечення засобів захисту людини від впливу ІВ та додержання стандартів, норм і правил у цій сфері на відповідній території.

Регіональна програма захисту населення від впливу ІВ розробляється згідно з щорічною оцінкою стану захисту людини від впливу ІВ на відповідній території і повинна включати такі заходи:

– пошук і виявлення джерел та шляхів, що спричиняють вплив ІВ на людину;

– реалізація заходів щодо знешкодження джерел і шляхів, що спричиняють вплив ІВ на людину, та (або) захисту від цього впливу людини;

– впровадження пунктів радіаційного контролю продуктів харчування на ринках і в інших місцях їх масової реалізації;

– організація постів індивідуальних дозиметричних випромінювань згідно з нормативами, визначеними відповідними центральними органами виконавчої влади;

– надання населенню безоплатних консультацій з питань захисту від впливу ІВ, радіаційного контролю, дезактивації предметів побуту та захоронення побутових радіоактивних відходів;

– прокат, ремонт, атестація та обслуговування побутових приладів радіаційного контролю;

– створення умов для проведення дизометричних обстежень, радіометричних та дезактиваційних робіт на замовлення населення та умов для збирання і захоронення побутових відходів.

Захист людини від впливу радіонуклідів, що містяться у будівельних матеріалах, забезпечується такими заходами:

– вибором земельних ділянок для будівництва будинків і споруд з урахуванням рівня виділення радону з землі та рівня гамма-випромінювання;

– проектуванням і будівництвом будинків і споруд з урахуванням захисту від надходження радону в повітря цих будинків та споруд;

– веденням виробничого контролю за вмістом радіонуклідів, що містяться у будівельних матеріалах, прийняттям будинків і споруд в експлуатацію з урахуванням рівня вмісту радону в повітрі цих будинків та споруд і рівня гамма-випромінювання;

– експлуатацією будинків та споруд з урахуванням рівня вмісту в них радону і рівня гамма-випромінювання;

– зміною характеру використання будинків та споруд, якщо реальні дози опромінення людини перевищують затверджені в установленому порядку нормативи;

– забороною застосування будівельних матеріалів і виробів з них, що не відповідають вимогам захисту людини від впливу ІВ.

Вміст радіонуклідів у продуктах харчування, продовольчій сировині та питній воді не може перевищувати затверджених в установленому порядку норм. Продукти харчування, продовольча сировина та питна вода, а також супутні матеріали, що контактують з ними під час

виробництва, зберігання, транспортування і реалізації, підлягають сертифікації в порядку, який визначено законодавством України.

Відповідно до «Норм радіаційної безпеки України» (НРБУ – 1997) встановлено такі категорії осіб, що зазнають опромінення:

– категорія А (персонал) – особи, які постійно або тимчасово працюють безпосередньо з ДІВ;

– категорія Б (персонал) – особи, які безпосередньо не зайняті роботою з ДІВ, проте у зв'язку із розташуванням робочих місць в приміщеннях і на промислових майданчиках об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть одержувати додаткове опромінення;

– категорія В – все населення.

8.2 Подолання наслідків аварії на Чорнобильській АЕС

В країні експлуатується 15 енергоблоків АЕС, три енергоблоки Чорнобильської АЕС знімаються з експлуатації у Чорнобильській зоні відчуження, енергоблок № 4, разом з об'єктом «Укриття» та новим безпечним конфайментом, перебуває у процесі перетворення на екологічно безпечну систему. Є ряд об'єктів, призначених для поводження з відпрацьованим ядерним паливом, радіоактивними відходами та ДІВ. Радіаційні технології використовуються у промисловості, медицині, науці та інших галузях. Стан об'єктів, що використовують в процесі діяльності радіоактивні матеріали, що можуть негативно впливати на життєдіяльність людини.

Основними завданнями у сфері безпеки використання ядерної енергії є забезпечення:

– безпека ядерних установок;

– захищеність ядерного матеріалу, ядерних установок, радіоактивних відходів, інших ДІВ;

– поводження з радіоактивними відходами;

– поводження з ДІВ;

– переробка уранових руд;

– безпека перевезень радіоактивних матеріалів,

– безпека об'єкта «Укриття»;

– дотримання міжнародних режимів безпеки, захищеності та гарантії нерозповсюдження ядерної зброї;

– виконання міжнародних зобов'язань України за міжнародними конвенціями у сфері безпеки та захищеності;

– забезпечення євроінтегрційних процесів.

Безпека поводження з ДІВ станом на 31 грудня 2019 року – в Україні використовується 24483 зареєстрованих (ДІВ): 9 034 закритих радіонуклідних джерел та 15449 нерадіонуклідних установок, що генерують ІВ. Протягом 2019 року зареєстровано 1409 джерел, у тому числі – 501 радіонуклідне джерело та 908 нерадіонуклідних установок. 3845

суб'єктів здійснюють діяльність з використання ДІВ, що підлягає регулюючому контролю, з них: 2 603 мають ліцензії на провадження діяльності з використання ДІВ, 1242 звільняються від ліцензування та підлягають лише державній реєстрації у Державному регістрі.

Держатомрегулювання постійно тримає на контролі забезпечення обов'язкової державної реєстрації ДІВ, що здійснюється на базі Державного підприємства «ІЗОТОП». Загалом на територію України було ввезено 268 одиниць радіонуклідних ДІВ, у т. ч. 205 одиниць закритих ДІВ, які підлягають державній реєстрації в Державному регістрі ДІВ.

Основними виробниками та відправниками радіонуклідних ДІВ, що були ввезені в Україну у 2019 році, були підприємства Польщі, Білорусії, Німеччини, Нідерландів, США, зокрема, такі як Національний центр ядерних досліджень (правонаступник Інституту атомної енергії ПОЛАТОМ), Спільне білорусько-російське ЗАТ «Ізотопні технології», Eckert&Zeigler Isotope Products GmbH, Eckert&Zeigler Nuclitec GmbH, Berthold Technologies GmbH & Co.KG, Mallinckrodt Medical BV та інші. Постачання радіонуклідних джерел в Україні здійснюється ДП «УДВП «Ізотоп», ТОВ »Дистрім» (колишнє ТОВ «Зовнішньо-торгівельна фірма «Імпульс»), ТОВ »Шлюмберже Сервісез Україна», ТОВ «ШИМЮКРЕЙН», ТОВ «УКРІЗОТОП-СЕРВІС».

На долю ДП «УДВП Ізотоп» припадає, приблизно, 43 % ввезених в Україну радіонуклідних джерел. ТОВ «Дистрім» ввезло 94 од. джерел швидких нейтронів з радіонуклідом Am-241, активністю 82 ГБк, що дорівнює, приблизно, 35 % від ввезених джерел. Кількість ввезених в Україну протягом 2018 року рентгенівських пристроїв різного призначення склало 250 одиниць.

Відповідно до сфер застосування ввезені ДІВ структурно розподіляються таким чином: для використання у промисловості, митному та іншому контролі, приблизно, – 73,9 %; медичного призначення та для ветеринарії, приблизно, – 24,3 %; інші, приблизно, – 1,8 %.

Основними підприємствами-споживачами ДІВ, які отримували джерела за прямими договорами із закордонними виробниками або постачальниками, є: АЕС, заклади охорони здоров'я, гірничо-збагачувальні комбінати, підприємства з виробництва цементу і картоннопаперові підприємства, підприємства, що проводять геофізичні дослідження та інші.

Для закладів охорони здоров'я у 2019 році були поставлені такі радіонукліди у складі радіофармацевтичних препаратів: 131I (сумарна активність 8 459 656 МБк), 125I (сумарна 51 активність 2 380 977,809 МБк), 89Sr (сумарна активність 16 050 МБк), 153Sm (сумарна активність 262 180 МБк). За 2019 рік було знято з обліку 551 джерело (120 закритих радіонуклідних джерел та 431 нерадіонуклідна установка).

Впродовж 2019 року державні інспекції з ядерної та радіаційної безпеки Держатомрегулювання спільно з відповідними структурами ін-

ших центральних органів виконавчої влади України продовжували забезпечувати діяльність, направлену на виявлення у незаконному обігу радіоактивних матеріалів, що перебували поза регулюючим контролем. У рамках обміну інформацією з Базою даних МАГАТЕ щодо інцидентів та незаконного обігу ядерних та інших радіоактивних матеріалів (ITDB) Держатомрегулюванням направлено 23 інформаційних повідомлення про випадки виявлення в Україні у незаконному обігу радіоактивних матеріалів у 2019 році. Виявлені небезпечні прилади були перевезені на державні спеціалізовані підприємства ДК «УкрДО «Радон» для подальшого зберігання.

Радіаційна безпека – комплекс заходів, спрямованих на безпечні умови роботи з РР та іншими ДІВ. Полягає у захисті персоналу від дії джерел випромінювань, своєчасному видаленню та відповідній обробці радіоактивних відходів.

Одноразовою називається доза, отримана без перерви за 4 доби; багаторазовою називається доза, отримана протягом більше 4-х діб. Одноразова допустима доза 50 Р, а багаторазова – 100 Р за 10 – 30 діб, 200 Р – за 3 місяці, 300 Р – за рік. Повторні опромінювання після отримання допустимих доз можливі у виняткових випадках через 1,5 – 2 місяці. РР, окрім організмів, заражуються й предмети, що також є небезпечним для людини.

Встановлено допустимі ступені зараженості різних об'єктів за контакту з якими немає небезпеки для організму (для натільної білизни, особистої зброї – 20, обмундирування, спорядження, засобів індивідуального захисту – 30, поверхні тіла тварини – 50, внутрішньої поверхні інженерних споруд, кораблів, літаків, стартових комплексів – 100, відповідно, зовнішні поверхні – 500 мР/год).

Допустимі величини зараженості продовольства і води, які не призводять під час їх тривалого вживання до променевого пошкодження, становлять для буханки хліба (1 доба) – 6, м'яса, (туша) – 100, 1 кг риби – 10, відро води – 20 мР/год.

Першим і основним заходом захисту від дії ДІВ є обмеження часу опромінення, оскільки доза, що діє на організм, є прямо пропорційна потужності дози і часу дії ДІВ.

Збільшення відстані до ДІВ – простий і ефективний метод захисту, особливо коли початкові відстані дуже малі. Якщо, наприклад, збільшити відстань між ДІВ і об'єктом опромінення в 2 рази, то потужність дози, що діє на об'єкт, зменшиться в 4 рази і в стільки ж разів зменшиться доза, яку об'єкт дістає. Зменшити опромінення організму можна, розташувавши на шляху проходження ІВ поглинаючі захисні екрани. Захисну екрануючу дію мають такі матеріали, як парафін, графіт, вода, котрі затримують швидкі нейтрони. Сповільнені нейтрони також легко поглинаються бором, кадмієм, гадолінієм, індієм.

Під час захисту від нейтронів використовується комбінація сповільнюючих і поглинаючих речовин. Як захисний екран від опромінення широко використовується бетон із спеціальними наповнювачами, тому екрануючу дію мають різні бетонні споруди. Альфа-випромінювання поглинається досить тонким шаром різних речовин. Бета-випромінювання також легко поглинається – 50 % затримується одягом, 25 % – шкірою.

Найнебезпечнішим джерелом зовнішньої іонізації є гамма-випромінювання, оскільки воно діє на відстані сотень метрів. Гамма-частинки мають електромагнітну природу і є незарядженими. Тому для їх екранування використовують речовини великої щільності та атомної ваги (свинець, бетон).

Під час роботи з відкритими РР, зараженими ними об'єктами та на місцевості застосовуються ІЗЗ: протигази (респіратори), спеціальний одяг, захисні рукавиці. Забруднення спецодягу, засобів захисту і шкіряних покривів особового складу не повинно перевищувати допустимих рівнів. Забруднений одяг і взуття підлягають дезактивації. Одяг відправляється до спеціальної пральні в тому випадку, якщо після попередньої дезактивації його забруднення перевищує допустимий рівень.

У випадках аварійних ситуацій на АЕС, хімічних і харчових підприємствах, в системі комунально-побутового оснащення (викид каналізаційних відходів), порушення прийнятих норм ведення сільського господарства та з інших причин відбувається забруднення води і водоймів, що, в свою чергу, тягне за собою виникнення у людей і тварин різних форм променевої хвороби, тяжких отруєнь, спалаху інфекційних захворювань.

Важких наслідків можна уникнути, якщо своєчасно вжити надійних заходів з захисту від забруднення води і джерел водопостачання, життєво необхідних людям і тваринам. Там, де є водопровід, воду вважають надійно захищеною, оскільки вона піддається очищенню й знезараженню на водопровідних станціях.

Виконання заходів, що запобігають зараженню води в місцях водозабору і в розвідній мережі, здійснюється міськодоканалом. Надійний захист води досягається в артезіанських свердловинах, достатньо тільки загерметизувати водонапірну башню. Відкриті водойми (ріки, озера, ставки) захистити від зараження практично неможливо. Тому користуватись ними у НС можна тільки з дозволу медичної служби або санепідемстанції.

Тому незалежно від наявності водного джерела, потрібно мати завчасно створені запаси води. На підприємствах і в деяких населених пунктах великі запаси води зберігаються в підземних резервуарах, оснащених витяжною трубою і насосом. Для зберігання води можуть використовуватись протипожежні резервуари після їх відповідної дезінфекції та герметизації. Запаси води можна також зберігати в цистернах, бочках,

спеціальних контейнерах та іншій металевій і дерев'яній, що щільно закривається, яка встановлюється у закритому приміщенні або під навісом.

Місткості з запасами води повинні утримуватись з додержанням санітарних вимог і старанно зберігатися.

Питання для самоконтролю

1. Класифікація зон РЗ
2. Заходи захисту людини від впливу радіонуклідів
3. Категорії осіб, що зазнають опромінення
4. Надати визначення поняття «радіаційна безпека»
5. Види доз опромінення
6. Показники доз опромінення (граничні)
7. Способи захисту населення від дії ДІВ
8. Коли було прийнято НРБУ та прочитати аббревіатуру

ЛЕКЦІЯ 9. СТРАТЕГІЯ ДЕРЖАВИ В ПИТАННЯХ ЗНИЖЕННЯ ВІРОГІДНОСТІ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ

План лекції

9.1 Завдання щодо вирішення екологічних проблем у сільському господарстві та на транспорті.

9.2 Завдання вирішення зазначених проблем у сфері житлово-комунального господарства.

9.1 Завдання щодо вирішення екологічних проблем у сільському господарстві та на транспорті

Сільське господарство України – найбільш природо містка галузь, що має могутній природно-ресурсний потенціал, який включає 41,84 млн. гектарів сільськогосподарських угідь (69,3 % території України), в тому числі 33,19 млн. гектарів ріллі (55 %), 7,63 млн. гектарів природних кормових угідь – сіножатей і пасовищ (12,6 %).

У сільськогосподарському виробництві щороку використовується понад 10,9 млрд. куб. метрів води, або 36,4 % її загального споживання. В розрахунку на одного мешканця припадає 0,82 гектара сільськогосподарських угідь, у тому числі 0,65 гектара ріллі, тоді як у середньому по Європі ці показники становлять відповідно 0,44 і 0,25 гектара.

Розораність сільськогосподарських угідь досягла 72 %, а в ряді регіонів перевищує 88 %. До обробітку залучено малопродуктивні угіддя, включаючи прируслові луки і пасовища та схилові землі. Якщо Україна в

Європі займає 5,7 % території, то її сільськогосподарські угіддя – 18,9 %, а рілля – 26,9 %. Ефективність використання земель в Україні значно нижча, ніж у середньому в Європі.

Основними причинами низької віддачі земельного потенціалу в Україні є:

– безгосподарне ставлення до землі, тривала відсутність реального власника, помилкова стратегія максимального залучення земель до обробітку;

– недосконалі техніка і технологія обробітку землі та виробництва сільськогосподарської продукції, не виважена цінова політика, недотримання науково обґрунтованих систем ведення землеробства і, зокрема, повсюдне недотримання сівозмін, внесення недостатньої кількості органічних добрив;

– низький науково-технічний рівень проектування, будівництва та експлуатації меліоративних систем, недосконала система використання і внесення мінеральних добрив та невиконання природоохоронних, комплексно-меліоративних, протиерозійних та інших заходів.

Якісний стан земельного фонду постійно погіршується. В окремих районах, де проведено осушення земель, відбувається неконтрольоване зниження рівня грунтових вод, зменшення потужності органічної маси, а в районах зрошення – підтоплення і засолення грунтів, деградація чорноземів, що призвело до негативних екологічних наслідків у районах Полісся та на півдні України.

Нині 14,8 % загальної площі поливних земель піддаються еродуванню, 1,5 % – перезволоженню, понад 4 відсотки є солонцюваті та засолені. Збільшення мінералізації грунтових вод загрожує вторинним засоленням земель. Майже на всіх землях спостерігається неухильне зниження вмісту гумусу в ґрунтах. Тільки за 20 років (з 1995 року по 2015 рік) середній вміст гумусу в ґрунтах України знизився з 3,5 до 3,2 %.

Розвиток різних форм власності та господарювання на землі без суворого і надійного державного екологічного та митного контролю за ввезенням небезпечних відходів, брак відповідної законодавчої бази призводять до споживацького ставлення до землі. Використання у великій кількості мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних препаратів разом з промисловим і радіаційним забрудненням може ще більше ускладнити екологічну ситуацію в Україні, знизити відтворювальну здатність біосфери та екологічну стійкість агроландшафтів.

В умовах, що склалися нині в Україні, стратегія системи сільськогосподарського природокористування має передбачати:

– формування високопродуктивних і екологічно стійких агроландшафтів;

– гармонійне поєднання механізму дії економічних законів і законів природи в межах території з урахуванням лімітуючих чинників навантаження на сільськогосподарські угіддя, біологічні ресурси та ландшафти;

– впровадження вимог щодо ЕБ в системі сільськогосподарського природокористування;

– забезпечення розширеного відтворення родючості грунтів шляхом формування та реалізації системи ґрунтозахисних природоохоронних заходів;

– забезпечення екологічно обґрунтованого поводження з пестицидами та агрохімікатами;

– формування механізму економічної, адміністративної та кримінальної відповідальності сільськогосподарських природокористувачів за порушення екологічних вимог;

– розроблення природоохоронних заходів на основі вимог міжнародного законодавства та підвищення його ролі в практиці сільськогосподарського природокористування;

– створення системи економічних стимулів виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції на основі технологій біологічного землеробства;

– підтримання сприятливого в екологічному відношенні довкілля, інфраструктури та умов для праці, відпочинку і фізичного розвитку сільського населення;

– виведення з користування малопродуктивних сільськогосподарських угідь, насамперед у регіонах з високою розораністю земель.

З метою досягнення цих цілей необхідно:

– здійснити комплексну еколого-економічну оцінку (районування) території України з виділенням в її складі природоохоронних комплексів, у тому числі територій та об'єктів природно-заповідного фонду, земель для високоінтенсивного ведення сільськогосподарського виробництва та промислового будівництва, а також забруднених районів для здійснення цільових природоохоронних заходів;

– підготувати і впровадити галузеві схеми збереження та відтворення земельних, водних, біологічних, зокрема рибних та лісових, мінерально-сировинних та інших природних ресурсів;

– здійснити землевпорядкування територій з урахуванням екологічної ситуації, що склалася, вилучення з обробітку радіоактивно і промислово забруднених, дуже еродованих, вторинно заболочених, засолених і підтоплених, екологічно вразливих земель;

– створити цілісну систему полезахисних і водозахисних лісонасаджень, залісити яри, балки, крутосхили, піски та інші непридатні землі, забезпечити оптимальну протиерозійну лісистість території;

– створити водозахисні зони вздовж берегів річок, водосховищ, озер і ставків, очистити їх від мулу, сформувати високоефективні гідрологічні системи;

– забезпечити активний перехід на біологічні методи ведення сільського господарства та виробництво екологічно чистої продукції;

– удосконалити розміщення сільськогосподарського виробництва з метою найбільш раціонального використання місцевих природних умов і ресурсів.

Транспорт – значним забруднювачем довкілля є транспортна галузь, зокрема її рухомі засоби (автомобілі, тепловози, морські та річкові судна), що використовують як пальне різні види нафтопродуктів, а також стаціонарні об'єкти матеріально-технічного забезпечення (склади пально-мастильних матеріалів, заправні станції, станції технічного обслуговування, майстерні тощо). Значної шкоди довкіллю завдають відпрацьовані гази автомобілів, пально-мастильні матеріали, зливні води після миття автомобілів та їх агрегатів, пари різних шкідливих речовин, кислот, матеріалів, які використовуються в технологічних процесах ремонту автомобілів.

Через великі обсяги використання пального автотранспорт забруднює навколишнє природне середовище токсичними компонентами: на рівні 25 % – солями свинцю, на рівні 50 % – оксидом вуглецю. У 24 великих містах України, зокрема в Києві, Харкові, Одесі, шкідливі викиди в атмосферне повітря внаслідок роботи автотранспорту перевищують 50 % загальної їх кількості.

Залізничний транспорт України використовує приблизно 170 млн. куб. метрів води на рік. Близько 50 % води використовується на господарсько-питні потреби, незворотні втрати води становлять понад 40 %. Щороку в каналізаційні мережі, природні водойми залізниця скидає понад 20 тис. тонн забруднюючих речовин, з яких майже 50 % – без очищення.

Основні забруднюючі речовини – це відпрацьовані гази тепловозів, нафтопродукти, фенол, аерозолі, сміття. Більш як половина всього обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря річковим транспортом припадає на відпрацьовані вихлопні гази двигунів суднoплавних засобів та автотранспорту – близько 500 тонн на рік на кожний великий річковий порт або транспортний вузол.

Морський транспорт забруднює море відходами харчування, сміттям, нафтою та нафтопродуктами, що значно погіршує екологічний стан моря, особливо в припортових зонах.

Для поліпшення якості атмосферного повітря, запобігання і зменшення впливу на атмосферу забруднюючих речовин треба здійснити заходи щодо зниження до 2025 р. порівняно з 2020 роком валового обсягу викидів від автотранспорту більше ніж на 40 %, запобігти викидам свинцю, насамперед, в курортних зонах і столиці України – місті Києві.

З цією метою плануються такі основні заходи:

– вдосконалення положень у системі законодавства, що стимулюють впровадження природоохоронних заходів;

– оснащення нових автомобілів ефективними системами і пристроями зниження викидів (каталітична нейтралізація, автомати пуску і прогрівання, системи уловлювання пари пального);

– збільшення парку автомобілів і автобусів, які працюють на газоподібному паливі;

– припинення до 2025 р. випуску і використання етилового бензину;

– виробництво пального та мастил, які зменшують негативний вплив двигунів внутрішнього згоряння на НПС;

– розробка та впровадження нових типів двигунів внутрішнього згоряння з підвищеними економічними характеристиками;

– створення діагностичних комплексів для визначення технічного стану двигунів, вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах автомобілів;

– розробка нових видів екологічно чистого автотранспорту з використанням альтернативних джерел енергії;

– розроблення нормативів для будівництва та експлуатації доріг, спрямованих на зниження шкідливих викидів автотранспорту;

– розширення мережі автомобільних доріг з поліпшеним покриттям.

Для розв'язання екологічних проблем на автотранспорті необхідно:

– забезпечити пріоритетність розвитку у великих містах України пасажирського транспорту загального користування на електротязі з послідовним скороченням автобусного сполучення;

– забезпечити жорсткіші екологічні нормативи щодо конструкції нових моделей автомобілів та двигунів;

– розробити та впровадити систему сертифікації автомобілів та двигунів на екологічну безпеку і контролю за їх відповідністю сертифікатам;

– створити систему сертифікації шляхових засобів та оснастити її необхідним випробувальним устаткуванням та приладами;

– розробити комплекс типових прогресивних технологій та проектних рішень щодо будівництва та реконструкції на автомобільних підприємствах споруд очищення використаної води;

– розробити комплекс технологій, методик та технічних засобів для оцінки екологічної безпеки автомобілів під час їх експлуатації;

– розробити комплекс технологій і технічних засобів для оцінки та захисту довкілля від забруднення у виробничих зонах автомобільних підприємств.

Для розв'язання екологічних проблем на залізничному транспорті необхідно розробити:

– нормативні вимоги до рухомого складу щодо додержання екологічних нормативів;

– методики визначення шкоди, що її можуть завдати довкіллю підприємства залізничного транспорту;

– технології утилізації та ліквідації залишків нафтопродуктів та інших відходів;

– методи зменшення викидів у атмосферне повітря сипких вантажів під час перевезення;

– технології очищення забруднених вод після миття вагонів, локомотивів.

Авіаційний транспорт – шкідливий вплив авіації на довкілля має глобальний і локальний характер. Глобальним є вплив авіації на озоновий шар атмосфери та пов'язані з цим наслідки, основні локальні – проблеми авіаційного шуму, забруднення викидами та скидами шкідливих речовин атмосферного повітря, підземних вод та грунту у районі розташування аеропортів.

Для комплексного розв'язання екологічних проблем цивільної авіації насамперед слід розробити:

– принципи та методи захисту повітря від забруднення двигунами повітряних суден;

– принципи та методи захисту від електромагнітних полів радіочастот аеропортів;

– технології захисту грунтів та води від забруднення стоками аеропортів;

– оптимізаційні схеми керування повітряним рухом на трасі, в зоні аеропортів з урахуванням екологічного стану довкілля;

– методи кількісної інтегральної оцінки екологічного стану підприємств авіаційного транспорту.

Розв'язання екологічних проблем річкового транспорту передбачає розроблення:

– нормативних вимог до рухомого складу щодо додержання екологічних нормативів;

– програми розвитку матеріально-технічної бази річкового транспорту з впровадженням комплексу прогресивних екологічно безпечних технологій та засобів у галузях річкового транспорту (флот, перевантажувальні комплекси, водні шляхи, гідротехнічні споруди);

– сучасної системи приладів дистанційної діагностики, систем контактної сигналізації та контрольно-вимірювальної апаратури на об'єктах річкового транспорту;

– інформаційно-довідкової системи даних апаратно-програмного забезпечення автоматизованого управління охороною довкілля.

Розв'язання екологічних проблем на морському транспорті потребує розроблення:

– методики визначення шкоди, що її можуть завдати довкіллю підприємства морського флоту;

– технології та технічних засобів для захисту від забруднення повітря в зоні морських портів і суднoремонтних підприємств;

– технології та технічних засобів для захисту від забруднення акваторії портів та каналізаційних систем портів та заводів;

– технології та технічних засобів для регенерації, знешкодження та утилізації відходів основного виробництва на підприємствах морського транспорту.

9.2 Завдання вирішення зазначених проблем у сфері житлово-комунального господарства

В Україні інтенсивно відбуваються процеси урбанізації. Їх негативними наслідками є:

– концентрація і навантаження промислових об'єктів на обмеженій території, що призводить до високого рівня забруднення довкілля;

– несприятлива територіально-планувальна структура міст, зумовлена підпорядкованістю інтересам нарощування промислового потенціалу, внаслідок чого промислові підприємства часто оточені житловими масивами, а весь транзитний транспорт проходить через міста, що значно збільшує їх загазованість;

– другорядність проблем містобудування порівняно з пріоритетами промислового розвитку, що призвело до занедбаності таких важливих сфер життєдіяльності міст, як водопровід і каналізаційна мережа, технічний стан яких безпосередньо впливає на екологічний стан міст і якість питної води;

– руйнування природного середовища великих міст. Висока забрудненість довкілля промисловими викидами і відходами, в тому числі й побутовими, незадовільний стан життєзабезпечувальних систем, швидке зростання населення міст на основі екстенсивного промислового розвитку і потреба розширення їх територій призвели до скорочення зелених зон, забруднення і непридатності водойм тощо.

Нині усі міста, 821 селище, а також 5760 сільських населених пунктів (всього понад 70 % населення України) забезпечено централізованим водопостачанням.

Виробнича потужність усіх централізованих водопроводів становить 29,5 млн. $м^3$ води на добу, в тому числі підприємств комунальної власності – 17,2 млн. $м^3$ на добу, з них у міських населених пунктах – 17,1, в сільських – 0,1 млн. $м^3$ води на добу. Для водопостачання населення із загального обсягу необхідної кількості води використовується близько 40 % підземних вод.

Система водопровідно-каналізаційного господарства нині перебуває в кризовому екологічному стані з таких причин:

– водопровідні мережі не мають внутрішнього антикорозійного покриття;

– понад 17 % води для споживання за окремими фізико-хімічними показниками не відповідають вимогам діючого стандарту;

– суттєве скорочення інвестицій у комунальне господарство зумовило значне зростання аварійності водопровідних об'єктів (тільки у міських мережах в аварійному стані перебуває 16,6 тис. кілометрів водопроводів і 6,4 тис. кілометрів каналізаційних мереж);

– витоки та невраховані витрати води становлять понад 15 %, відсутня належна система обліку води в житловому фонді (середньодобове

споживання води на 1 мешканця міста в Україні становить 325 літрів, тоді як у великих містах Європи цей показник дорівнює 100 – 200 літрам);

– неефективність комплексних програм екологізації технологій у промисловості, енергетиці, будівництві, сільському господарстві та на транспорті, неефективність комунальних очисних споруд, які витримують основне навантаження з очищення промислових і міських стоків, призвело до накопичення великої кількості осадів і мулу (щороку близько 40 млн. тонн), що становить реальну загрозу вторинного забруднення довкілля;

– промислові підприємства за браком ефективних технологій очищення виробничих стічних вод та утилізації їх осадів скидають у водойми через систему централізованої каналізації висококонцентровані стічні води, шкідливі речовини яких руйнують каналізаційні мережі, порушують технологічні регламенти очищення міських стічних вод і не видаляються в процесі біологічного очищення, що робить неможливим використання очищених міських стічних вод та їх осадів у сільському господарстві.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря в житлово-комунальному господарстві України є підприємства з виробництва дорожніх будівельних матеріалів, котельні теплового господарства, промислові підприємства комунального машинобудування та автомобільний транспорт.

Вони викидають в атмосферу значну кількість золи, оксидів вуглецю, сірки, азоту, а також скидають у каналізацію хімічні сполуки, що утворилися внаслідок реагентної обробки води, яка використовується в системах теплопостачання.

У містах і селищах міського типу щороку нагромаджується близько 40 млн. м^3 сміття, яке знешкоджується на 771 міському звалищі, з яких майже 80 % експлуатується без дотримання запобіжних заходів щодо забруднення підземних вод і повітряного басейну, та 4 сміттєспалювальних заводах, технологічне обладнання яких не відповідає сучасним екологічним вимогам. Традиційна технологія знешкодження міського сміття на звалищах безперспективна і не може бути прийнятною для населення сільської місцевості.

Метою державної політики в галузі ЖКГ є:

У водопровідно-каналізаційному господарстві:

– ліквідація диспропорції між потужностями систем водопостачання та очищення стічних вод населених пунктів;

– забезпечення очищення міських стічних вод відповідно до вимог природоохоронних законів та законодавчих актів, припинення у найкоротший термін скидання у водойми забруднених комунальних стічних вод;

– забезпечення якості води джерел водопостачання відповідно до стандарту «Джерела централізованого господарсько-питного водозабезпечення»;

– утилізація осадів стічних та природних вод.

Реалізація цих завдань передбачає:

– створення сучасної структури водопостачання населення;

– виконання заходів щодо доведення якості води централізованих водопроводів до вимог діючих санітарних норм;

– будівництво підприємств з пакетування і розливу якісної питної води;

– впровадження ефективних технологій та обладнання для очищення стічних та зливових вод населених пунктів;

– вжиття заходів, спрямованих на те, щоб комунальна каналізація лише транспортувала вже очищені до необхідного рівня виробничі стічні води промислових підприємств до водойм;

– розроблення програм щодо впровадження технологій утилізації осадів водопровідних і каналізаційних очисних станцій, нових ефективних коагулянтів, флокулянтів, малих очисних споруд, а також отримання нетрадиційного джерела енергії – біогазу.

Питання для самоконтролю

1. Шляхи вирішення екологічних проблем в автомобільному траспорті
2. Шляхи вирішення екологічних проблем у річному транспорті
3. Шляхи вирішення екологічних проблем у морському транспорті
4. Шляхи вирішення екологічних проблем у цівільній авіації
5. Шляхи вирішення екологічних проблем у водопровідно-каналізаційному господарстві
6. Шляхи вирішення екологічних проблем у сільському господарстві

ЛЕКЦІЯ 10. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ДОПОВІДІ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЗМЕНШЕННЯ ВИПАДКІВ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ (НА ПЕРІОД ДО 2025 РОКУ)

План лекції

10.1 Аналіз основних груп проблем, що призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.

10.2 Напрямки покращення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки з точки зору виникнення екологічних надзвичайних ситуацій.

10.1 Аналіз основних груп проблем, що призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій

Атмосферне повітря – за даними державної статистичної звітності 2019 року, основними забруднювачами атмосферного повітря є підприємства переробної і добувної промисловості та підприємства електро- і теплоенергетики (відповідно 36, 18 та 46 % загального обсягу викидів забруднюючих речовин, що надходять в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення).

Викиди забруднюючих речовин пересувними джерелами становлять понад 40 % загальної кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Викиди забруднюючих речовин автомобільним транспортом становлять близько 85 % забруднюючих речовин, що викидаються пересувними джерелами. До забруднюючих речовин, що переважно викидаються в атмосферне повітря, належать оксид азоту, оксид вуглецю, діоксид та інші сполуки сірки, пил.

Збільшується кількість випадків перевищення встановлених нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами. Основними причинами, що зумовлюють незадовільний стан якості атмосферного повітря в населених пунктах, є недотримання підприємствами режиму експлуатації пилогазоочисного обладнання, нездійснення заходів із зниження обсягу викидів забруднюючих речовин до встановлених нормативів, низькі темпи впровадження новітніх технологій та значне збільшення кількості транспортних засобів, зокрема тих, що вичерпали строк придатності.

Упродовж останніх років у промислово розвинутих містах в атмосферному повітрі постійно реєструвалася наявність до 20 поліциклічних ароматичних вуглеводнів, з яких близько 10 – є канцерогенами, груп нітрозамінів (нітрозодиметилам і нітрозодіетиламін) та важких металів (хром, нікель, кадмій, свинець, берилій). При цьому в обсягах забруднен-

ня хімічними канцерогенами найбільшу питому вагу мають сполуки класу поліциклічних ароматичних вуглеводнів.

Загалом канцерогенний ризик у 2019 році досяг близько 12 випадків онкологічних захворювань на 1 тисячу осіб, що значно перевищує міжнародні показники ризику.

Охорона вод – водокористування в Україні здійснюється переважно нераціонально, непродуктивні витрати води збільшуються, об'єм придатних до використання водних ресурсів внаслідок забруднення і виснаження зменшується. Практично всі поверхневі водні джерела і ґрунтові води забруднені.

Основні речовини, які призводять до забруднення, – сполуки азоту та фосфору, органічні речовини, що піддаються легкому окисленню, отрутохімікати, нафтопродукти, важкі метали, феноли. Інтенсивна євтрофікація внутрішніх водойм призводить до погіршення стану Чорного та Азовського морів. За рівнем раціонального використання водних ресурсів та якості води Україна, за даними ЮНЕСКО, серед 122 країн світу посідає 95 місце.

Система державного управління в галузі охорони вод потребує невідкладного реформування у напрямі переходу до інтегрованого управління водними ресурсами. Функції управління в галузі охорони, використання та відтворення вод розподілені між різними центральними органами виконавчої влади, що призводить до їх дублювання, неоднозначного тлумачення положень природоохоронного законодавства та неефективного використання бюджетних коштів.

Питне водопостачання України майже на 80 % забезпечується використанням поверхневих вод. Екологічний стан поверхневих водних об'єктів і якість води в них є основними чинниками санітарного та епідемічного благополуччя населення. Водночас більшість водних об'єктів за ступенем забруднення віднесена до забруднених та дуже забруднених.

Підземні води України в багатьох регіонах (Донбас, Придніпров'я) за своєю якістю не відповідають нормативним вимогам до джерел водопостачання, що пов'язано передусім з антропогенним забрудненням. Особливе занепокоєння викликає стан водопостачання сільського населення, оскільки централізованим водопостачанням забезпечено лише близько 25 % сільських населених пунктів України.

Забруднення води нітратами призводить до виникнення різноманітних захворювань, зниження загальної резистентності організму і, як наслідок, до підвищення рівня загальної захворюваності, зокрема на інфекційні та онкологічні захворювання. Невідповідність якості питної води нормативним вимогам є однією з причин поширення багатьох інфекційних та неінфекційних хвороб.

Охорона земель і ґрунтів – стан земельних ресурсів України близький до критичного. За період проведення земельної реформи значна кі-

лькість проблем у сфері земельних відносин не лише не розв'язана, а й загострилася.

Серед земель України найбільшу територію займають землі сільськогосподарського призначення (72 %), понад 75 % з яких є ріллею. На всій території поширені процеси деградації земель, серед яких найбільш масштабними є ерозія (близько 60 % території), забруднення (близько 20 % території), підтоплення (понад 10 % території). Зменшується вміст поживних речовин у ґрунтах, а щорічні втрати гумусу становлять близько 0,6 тонни на 1 гектар.

Проблеми у сфері охорони земель значною мірою зумовлені незавершеністю процесу інвентаризації і автоматизації системи ведення державного земельного кадастру, недосконалістю землевпорядної документації та недостатністю нормативно-правового забезпечення, проведення освітньої та просвітницької роботи, низькою інституціональною спроможністю відповідних органів виконавчої влади.

Охорона лісів – за площею лісів та запасами деревини Україна є державою з дефіцитом лісових ресурсів. Ліси займають близько 17 % території України (близько 10 мільйонів гектарів) і розташовані в основному на півночі (Полісся) та заході (Карпати). Оптимальним, за європейськими рекомендаціями, є покажчик лісистості 20 – 25 %, для досягнення якого необхідно створити більше 2 – 2,5 мільйонів гектарів нових лісів. Загальна площа вкритих лісовою рослинністю земель збільшилася з 1961 року із 7,1 до 9,8 мільйона гектарів (на 34,7 %).

Якщо зазначені темпи заліснення будуть збережені, то лише через 20 років в Україні буде досягнутий оптимальний рівень лісистості. Ліси Держкомлісгоспу, віднесені до природно-заповідного фонду, займають близько 1,1 мільйона гектарів, або 33 % природно-заповідного фонду України. Частка заповідних лісів, що перебувають у підпорядкуванні Держкомлісгоспу, становить близько 16 %.

Повноваження з охорони та відтворення лісів покладені на центральні та місцеві органи виконавчої влади, що призводить до їх дублювання та неефективного використання бюджетних коштів. Система управління в галузі охорони та відтворення лісів не повністю забезпечує багатоцільове, безперервне і невиснажливе використання ресурсів та лісових екосистем. Необхідно здійснити реформування зазначеної системи із забезпеченням розмежування природоохоронних і господарських функцій.

Надра – за даними кадастрового обліку, в Україні на початок 2019 року налічувалося близько 9000 родовищ з понад 100 видами корисних копалин і майже 13000 їх проявів. Одними з найбільших за обсягом є запаси вугілля, залізних, марганцевих і титаноцирконієвих руд, а також графіту, каоліну, калійних солей, сірки, вогнетривких глин, облицювального каменю. Частка їх в Україні є значною. Загалом у 2019 році функціонувало понад 1500 гірничодобувних підприємств. Загальна кількість ро-

зроблених родовищ становить 3 тисячі. В обсягах видобутку переважають залізорудна сировина, флюсові вапняки, кам'яне вугілля, а також будівельне каміння.

Більшість корисних копалин в Україні видобувається в межах кількох головних гірничопромислових регіонів – Донецького, Криворізько-Нікопольського, Прикарпатського. Довготривале інтенсивне використання ресурсів надр у цих регіонах призвело до значних змін геологічного середовища та виникнення НС природного і техногенного характеру. Головними чинниками негативного впливу є надзвичайно висока концентрація гірничодобувних підприємств, високий рівень виробленості переважної більшості родовищ, недостатній обсяг фінансування робіт, спрямованих на зменшення впливу на НПС, зумовленого розробкою родовищ.

НС – на території України зберігається високий ризик виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру. В Україні функціонують близько 25000 потенційно небезпечних підприємств та інших об’єктів, аварії на кожному з яких можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру державного, регіонального, місцевого та об’єктового рівня.

Щороку реєструється до 300 – 400 НС природного і техногенного характеру, внаслідок яких гинуть люди, завдаються великі економічні збитки.

Основними причинами виникнення техногенних аварій і катастроф та посилення негативного впливу внаслідок виникнення НС природного і техногенного характеру в Україні є:

– застарілість основних фондів, зокрема природоохоронного призначення;

– великий обсяг транспортування, зберігання і використання небезпечних речовин;

– аварійний стан значної частини мереж комунального господарства, недостатня інвестиційна підтримка процесу впровадження новітніх ресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій в екологічно небезпечних галузях промисловості, насамперед металургійній, хімічній, нафтохімічній та енергетиці;

– природоохоронні проблеми, пов’язані з істотними змінами стану геологічного та гідрогеологічного середовища та зумовлені закриттям нерентабельних гірничодобувних підприємств, шахт і розрізів;

– небажання суб’єктів господарювання здійснювати заходи із запобігання аваріям та катастрофам на об’єктах підвищеної небезпеки та потенційно небезпечних об’єктах тощо.

Відходи та ХНР – протягом 2019 року внаслідок провадження суб’єктами господарювання виробничої діяльності утворилося близько

1,6 мільйона тонн відходів I – III класу небезпеки. Основна частина цих відходів (1 мільйон тонн) віднесена до III класу небезпеки.

Гострою природоохоронною проблемою є поводження з побутовими відходами. Питомі показники утворення відходів у середньому становлять 220 – 250 кілограмів на рік на одну особу, а у великих містах досягають 300 – 350 кілограмів на рік відповідно.

Тверді побутові відходи (далі – ТПВ) в основному зберігаються на близько 4500 сміттєзвалищах і полігонах загальною площею близько 8000 гектарів і лише близько 7 % ТПВ спалюються на 3 сміттєспалювальних заводах у містах Києві, Дніпрі та під Харковом.

В Україні спостерігається тенденція до збільшення обсягу утворених і вивезених на полігони ТПВ. Обсяг вивезених ТПВ, який у 2019 році досяг близько 50 мільйонів м^3, збільшується щороку майже на 4 мільйони м^3. У 2019 році послугами із збирання твердих побутових відходів було охоплено близько 75 % населення. Серед ТПВ збільшується частка відходів, які не піддаються швидкому розкладу і потребують значних площ для зберігання. Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить понад 250, а понад 1000 з них – не відповідають нормам ЕБ.

На кінець 2019 року в Україні на понад 3000 складах накопичено понад 19000 тонн непридатних пестицидів, більше половини з яких – невідомі суміші високотоксичних пестицидів, які належать до переліку стійких органічних забруднювачів ООН.

Біобезпека – нині в Україні створюється система біобезпеки, основною метою якої є забезпечення безпечного провадження генетично-інженерної діяльності та використання генетично модифікованих організмів і запобігання несанкціонованому та неконтрольованому їх поширенню. Досягнення цієї мети передбачається шляхом запобігання екологічним, економічним, соціальним та іншим ризикам, пов’язаним з використанням генетично модифікованих організмів і провадженням генетично-інженерної діяльності, а також процесам, що становлять загрозу національним інтересам.

У процесі вступу до СОТ Україна взяла зобов’язання щодо створення законодавчої бази у сфері біотехнологій відповідно до міжнародних норм та принципів. Це зумовлює необхідність всебічного вивчення та врахування міжнародного досвіду, зокрема, країн – членів ЄС.

Займаючи менше 6 % площі Європи, Україна володіє близько 35 % її біорізноманіття. Біосфера України нараховує більше 70000 видів флори і фауни, зокрема флори – більш як 27000 видів, фауни – більш як 45000 видів. Протягом останніх років спостерігається збільшення кількості видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України.

Україна розташована на перетині міграційних шляхів багатьох видів фауни, через її територію проходять два основних глобальних маршрути міграції диких птахів, а деякі місця гніздування мають міжнародне

значення. Більше 100 видів перелітних птахів охороняються відповідно до міжнародних зобов'язань. До складу природно-заповідного фонду України входять понад 7500 територій та об'єктів загальною площею понад 3 мільйони гектарів та понад 320 тисяч гектарів у межах акваторії Чорного моря.

Частка природно-заповідних територій в Україні є недостатньою і залишається значно меншою, ніж у більшості країн Європи, де площі, зайняті під природно-заповідні території, становлять у середньому близько 15 – 20 %.

Екстенсивний розвиток сільського господарства призвів до значного зменшення ландшафтного різноманіття. Більше 40 % площі України в минулому були зайняті степовими ландшафтами. На сьогодні їх залишилося близько 4 %. На цих територіях зосереджено приблизно 25 % усіх видів флори і фауни, занесених до Червоної книги України. За роки незалежності площа природно-заповідного фонду України збільшилася у два рази, але окремі об'єкти природно-заповідного фонду перебувають в управлінні центральних органів виконавчої влади, для яких природно-заповідна справа не є пріоритетом діяльності.

Основну загрозу біорізноманіттю становлять діяльність людини та знищення НПС існування флори і фауни. Спостерігається катастрофічне зменшення площі територій водно-болотних угідь, степових екосистем, природних лісів. Знищення НПС відбувається внаслідок розорювання земель, вирубування лісів з подальшою зміною цільового призначення земель, осушення територій, промислового, житлового та дачного будівництва тощо.

З метою припинення процесів погіршення стану НПС необхідно збільшувати площі земель екомережі, що є стратегічним завданням у досягненні екологічної збалансованості території України. Збільшення площі національної екомережі має, насамперед, відбуватися в результаті розширення існуючих та створення нових об'єктів природно-заповідного фонду.

Завдання щодо охорони біорізноманіття не вирішується під час приватизації земель, підготовки і виконання програм галузевого, регіонального і місцевого розвитку. Відсутність закріплених на місцевості в установленому законом порядку меж об'єктів природно-заповідного фонду призводить до порушення вимог заповідного режиму.

10.2 Напрямки покращення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки з точки зору виникнення екологічних надзвичайних ситуацій

Завданнями у цій сфері є:

– підвищення рівня ЕБ шляхом запровадження до 2023 року комплексного підходу до проведення оцінки ризиків;

– запобігання та мінімізації наслідків стихійних НС відповідно до Йоганнесбурзького плану дій.

Атмосферне повітря:

– зменшення обсягу викидів загальнопоширених забруднюючих речовин стаціонарними джерелами до 2025 року на 20 % і до 2027 року на 25 % базового рівня;

– пересувними джерелами шляхом встановлення нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах до 2025 року відповідно до стандартів Євро – 4, до 2028 року – Євро – 5;

– визначення цільових показників вмісту небезпечних речовин в атмосферному повітрі, зокрема для важких металів, неметанових летких органічних сполук, завислих часток пилу (діаметром менше 10 мікрон) та стійких органічних забруднюючих речовин з метою їх врахування під час встановлення технологічних нормативів викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення;

– оптимізація структури енергетичного сектору національної економіки шляхом збільшення обсягу використання енергетичних джерел з низьким рівнем викидів двоокису вуглецю до 2023 року на 20 % і до 2027 року на 25 %, а також забезпечення скорочення обсягу викидів парникових газів відповідно до задекларованих Україною міжнародних зобов'язань в рамках Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату;

– визначення до 2025 року основних засад державної політики з адаптації до зміни клімату, розроблення та поетапне виконання національного плану заходів щодо пом'якшення наслідків зміни клімату та запобігання антропогенному впливу на зміну клімату на період до 2030 року, в тому числі в рамках реалізації механізму Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, проектів спільного впровадження та проектів цільових екологічних (зелених) інвестицій.

Охорона водних ресурсів:

– реформування протягом першого етапу системи державного управління в галузі охорони та раціонального використання вод шляхом впровадження інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом;

– реконструкція існуючих та будівництво нових міських очисних споруд з метою зниження до 2022 року на 15 % рівня забруднення вод забруднюючими речовинами (насамперед органічними речовинами, сполуками азоту і фосфору), а також зменшення до 2023 року на 25 % (до базового року) скиду недостатньо очищених стічних вод;

– розроблення та виконання до 2025 року плану заходів щодо зменшення рівня забруднення внутрішніх морських вод і територіального моря з метою запобігання зростанню антропогенного впливу на НПС та відновлення екосистеми Чорного і Азовського морів.

Охорона земель і ґрунтів:

– зменшення до 2025 року в середньому на 10 % площ орних земель в областях шляхом виведення із складу орних земель схилів крутизною більш як 3 градуси, земель водоохоронних зон, консервації деградованих, малопродуктивних та техногенно забруднених сільськогосподарських угідь з подальшим їх заліснення у лісовій та лісостеповій зонах;

– забезпечення до 2025 року повного врахування природоохоронних вимог у процесі відведення земель для розміщення об'єктів промисловості, будівництва, енергетики, транспорту і зв'язку та під час вирішення питань щодо вилучення (викупу), надання, зміни цільового призначення земельних ділянок;

– розроблення і впровадження до 2025 року системи управління агроландшафтами лісомеліоративними методами на засадах сталого розвитку.

Охорона лісів:

– збільшення до 2025 року площі заліснення території до 20 % території держави шляхом відновлення лісів та лісорозведення на земельних ділянках лісового фонду, створення захисних лісових насаджень на землях несільськогосподарського призначення і землях, відведених для заліснення, відновлення та створення нових полезахисних лісових смуг.

Геологічне середовище та надра:

– впровадження до 2025 року екологічно безпечних технологій проведення гірничих робіт, обов'язкової рекультивації та екологічної реабілітації територій, порушених внаслідок провадження виробничої діяльності підприємствами хімічної, гірничо-добувної, нафтопереробної промисловості, зокрема забезпечення до 2025 року рекультивації земель на площі не менше 4500 гектарів;

– забезпечення максимально повного використання видобутих корисних копалин, мінімізації відходів під час їх видобутку та переробки;

– здійснення до 2025 року державного обліку артезіанських свердловин та обладнання їх засобами виміру обсягів видобутої води.

Захист від НС техногенного і природного характеру:

– підвищення до 2023 року ефективності функціонування державної системи координації діяльності органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування із запобігання виникненню НС природного і техногенного характеру та підвищення оперативності реагування у разі їх виникнення;

– модернізація до 2022 року національної системи інформування населення з питань НС природного і техногенного характеру;

– забезпечення функціонування локальних систем оповіщення населення;

– забезпечення виконання до 2025 року заходів зі зменшення обсягу винесення радіонуклідів за межі зони відчуження і зони безумовного

(обов'язкового) відселення шляхом функціонування науково обґрунтованої системи, що поєднує природні відновлювальні процеси з меліоративними, лісоохоронними та технічними заходами, які підвищують бар'єрні функції природно-техногенного комплексу зони відчуження;

– реалізація проектів реабілітації територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи, та повернення земель чорнобильської зони відчуження в економіку України з метою подальшого ефективного використання і розвитку промислового майданчика та виробничої інфраструктури Чорнобильської АЕС та зони відчуження;

– зниження рівнів опромінення населення та реабілітація територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи, шляхом забезпечення радіаційного захисту населення і довкілля, розвитку продуктивних сил забруднених регіонів, відновлення виробничої та соціальної інфраструктури на цих територіях, зняття з них обмежень щодо виробництва сільськогосподарської продукції;

– забезпечення реалізації радіоекологічних і соціально-економічних заходів на радіоактивно забруднених територіях, підтримка і ведення розподільних банків даних щодо радіоактивного забруднення природного середовища (на рівні районів і областей), оцінки доз опромінення населення, яке проживає на забруднених територіях, шляхом оцінки, прогнозування і прийняття оперативних рішень;

– реалізація проектів ефективного використання лісових ресурсів на територіях, радіоактивно забруднених внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, насамперед, з метою запобігання лісовим пожежам;

– укріплення до 2022 року берегів водних об'єктів у межах населених пунктів;

– визначення протягом першого етапу усіх територій, на яких існує загроза виникнення НС у зв'язку з незадовільним техногенним та екологічним станом, та районування їх з поділом на категорії небезпеки.

Відходи та ХНР:

– забезпечення до 2025 року зберігання 75 % побутових відходів міст з населенням не менш як 250 тисяч осіб на спеціалізованих та екологічно безпечних полігонах, а до 2028 року зберігання в повному обсязі таких відходів, а також зменшення до 2023 року в спеціальних місцях зберігання побутових відходів на 20 % базового рівня частки відходів, що піддаються біологічній деградації;

– збільшення до 2022 року в 1,5 рази обсягу заготівлі, утилізації та використання відходів як вторинної сировини;

– запровадження новітніх технологій утилізації ТПВ;

– забезпечення до 2023 року остаточного знешкодження накопичених не придатних до використання пестицидів шляхом запровадження екологічно безпечних технологій їх знешкодження та розроблення до

2025 року і виконання до 2028 року плану заходів щодо заміни особливо ХНР, що виробляються і використовуються в основних секторах національної економіки, та забезпечення їх безпечного транспортування і зберігання;

– створення до 2022 року системи безпечного поводження з медичними відходами.

Біобезпека:

– здійснення контролю за ввезенням на територію України генетично модифікованих організмів, запобігання їх неконтрольованому поширенню та удосконалення до 2025 року дозвільної системи у сфері поводження з генетично модифікованими організмами, у тому числі щодо їх транскордонних переміщень, забезпечення координації генетично-інженерної діяльності;

– забезпечення протягом першого етапу розроблення нормативно-правових актів з питань державного регулювання і контролю у сфері поводження з генетично модифікованими організмами та провадження генетично-інженерної діяльності;

– удосконалення протягом першого етапу дозвільної системи у сфері поводження з генетично модифікованими організмами, в тому числі щодо їх транскордонних переміщень, та забезпечення координації генетично-інженерної діяльності.

Досягнення безпечного для здоров'я людини стану НПС:

– запобігання порушенням санітарно-гігієнічних вимог до якості повітря в населених пунктах (з кількістю населення не менш як 250 тисяч осіб) шляхом створення та удосконалення до 2025 року систем автоматичного моніторингу та посилення екологічного контролю за якістю повітря;

– переважне (не меньше ніж 90 %) забезпечення дотримання до 2023 року санітарно-гігієнічних вимог до якості поверхневих вод у місцях інтенсивного водокористування населення (для населених пунктів з кількістю населення не менш як 250 тисяч осіб); забезпечення у повному обсязі дотримання нормативних вимог до джерел централізованого питного водопостачання до 2025 року;

– переважне (не меньше ніж 75 %) забезпечення дотримання до 2023 року санітарно-гігієнічних вимог до якості води, що використовується для потреб питного водопостачання та приготування їжі сільським населенням;

– підготовка до 2025 року державної цільової програми проведення оцінки та запобігання ризикам здоров'ю населення України від чинників НПС, що передбачає застосування методології оцінки ризику; запровадження до 2028 року керованого управління екологічним ризиком (включаючи випадки НС техногенного і природного характеру);

– запровадження до 2023 року системи екологічного маркування товарів і продуктів харчування;

– виявлення зон екологічного ризику та підготовка державної цільової програми зниження техногенного тиску на здоров'я населення зон екологічного ризику на період до 2023 року;

– посилення до 2025 року державного екологічного контролю за дотриманням законодавства у процесі розміщення, будівництва, експлуатації нових і реконструкції існуючих промислових підприємств та інших об'єктів на підставі оцінки ризику для здоров'я населення;

– створення до 2025 року інституційних засад для інформування населення щодо екологічних ризиків;

– розширення кола питань санітарно-епідеміологічного та природоохоронного характеру у програмі освіти управлінських кадрів до 2025 року та удосконалення до 2028 року системи безперервної фахової освіти для осіб, які працюють у сфері охорони НПС;

– розвиток до 2025 року нормативно-правової бази з екологічного страхування, що ґрунтуватиметься на визначенні питань щодо шкоди, яка може бути заподіяна здоров'ю населення;

– розвиток до 2025 року державної системи моніторингу НПС шляхом її модернізації, посилення координації діяльності суб'єктів моніторингу та вдосконалення систем управління даними як основи для прийняття управлінських рішень.

Приведення у відповідність екологічного законодавства України з питань виникнення НС, у першу чергу, необхідно здійснити за такими напрямами:

– забезпечення прозорості екологічної політики, її інтеграції до політик державного, галузевого, регіонального та місцевого розвитку;

– моніторинг і оцінка якості атмосферного повітря, зокрема щодо загальнопоширених забруднюючих речовин, зонування території України, планів поліпшення якості атмосферного повітря в зонах і агломераціях; регулювання зменшення вмісту сірки у пальному;

– перегляд нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах під час виробництва певних категорій транспортних засобів в Україні;

– перегляд нормативів якості поверхневих вод, які використовуються для потреб централізованого водопостачання і для культурно-побутового користування, очищення комунальних стоків, запобігання забрудненню внаслідок змиву нітратів із сільськогосподарських земель;

– здійснення контролю за поводженням з такими видами відходів, як використані хімічні джерела струму, ртутні, у тому числі, компактні, відпрацьовані оливи, електронне обладнання, не придатні до використання транспортні засоби;

– впровадження комплексної/інтегрованої дозвільної системи для стаціонарних джерел викидів (у першу чергу енергогенеруючих);

– ліцензування виробництва, застосування, імпорту і експорту небезпечних хімічних речовин, контроль за їх вмістом у продукції та безпечне видалення.

Враховуючи потреби врегулювання питань, що викликають резонанс у суспільстві, необхідно:

– забезпечити дотримання законодавства України, що гарантує права громадян на доступ і користування землями водного фонду і землями рекреаційного, оздоровчого, природоохоронного та історико-культурного призначення;

– завершити формування національної законодавчої бази з питань біобезпеки та забезпечити її подальше вдосконалення з урахуванням відповідних положень законодавства ЄС;

– розробити процедуру і методи запобігання неконтрольованому вивільненню генетично модифікованих організмів, зокрема щодо удосконалення процедури дозвільної системи, системи прийняття рішень, порядку маркування, стандартизації, державної реєстрації генетично модифікованих організмів, продукції, отриманої з їх використанням, та встановлення обмеження щодо їх застосування; системи пакування, зберігання, транспортування і маркування продукції, що надходить в обіг; використання генетично модифікованих організмів у замкнених системах, поводження з відходами генетично модифікованих організмів і тарою;

– розробити комплексні регіональні і місцеві програми, спрямовані на вирішення таких актуальних екологічних проблем:

– завершити оптимізацію планування забудови і розвитку зелених зон;

– підвищення якості атмосферного повітря і зниження рівня шуму шляхом оптимізації транспортних потоків та мінімізації викидів із стаціонарних джерел;

– підвищення якості і забезпечення доступу до якісної питної води.

З метою удосконалення природоохоронної діяльності підприємств необхідно:

– сприяти вирішенню із суб'єктами господарювання питань щодо виконання програм збору і утилізації продукції після завершення строку її використання, забезпечення інформування населення про вплив виробничої діяльності на стан довкілля, організації широких громадських обговорень щодо планів будівництва;

– здійснювати збалансовану політику, спрямовану на підвищення вимог і відповідальності суб'єктів господарювання за забруднення навколишнього природного середовища і на стимулювання впровадження природоохоронних заходів.

З цією метою необхідно передбачити підвищену відповідальність за забруднення НПС і компенсацію завданих збитків, включаючи повну

вартість рекультивації/санації забруднених ґрунтів/підземних вод. Цьому також сприятиме адаптація існуючих методик проведення розрахунку збитків за забруднення НПС до найкращої світової практики, зокрема щодо забруднення ґрунтів і підземних вод.

З метою виконання завдання здійснюється комплекс заходів, які мають забезпечити укриття населення в захисних спорудах, його евакуацію, медичний, радіаційний і хімічний захист, а також захист від впливу біологічних засобів ураження.

Укриття населення в захисних спорудах досягається:

– завчасним будівництвом захисних споруд і підтриманням їх готовності до використання;

– комплексним освоєнням підземного простору міст та інших населених пунктів для розміщення підприємств, установ і організацій соціально-побутового, виробничого і господарського призначення (з урахуванням пристосування і використання частини приміщень для укриття населення у НС;

– обстеженням і обліком підземних і наземних будівель і споруд, що відповідають вимогам з захисту населення.

Укриттям в сховищах повинна бути забезпечена найбільша працююча зміна підприємства, установи, організації, що продовжує свою діяльність у воєнний час, а також нетранспортабельні хворі в лікарнях, що розташовані в містах, віднесених до груп з цивільної оборони.

Практичні заходи евакуації населення, як організоване його вивезення та виведення із районів можливого впливу наслідків НС (якщо виникає безпосередня загроза життю і здоров'ю людини) планується на випадок:

– загальної аварії на АЕС;

– всіх видів аварій з викидом ХНР, внаслідок яких виникає безпосередня загроза життю та заподіяння шкоди здоров'ю людей, що проживають у зоні можливого ураження;

– загрози катастрофічного затоплення місцевості;

– масових лісних і торф'яних пожеж, що загрожують населеним пунктам;

– землетрусів та інших геофізичних і гідрометеорологічних явищ з тяжкими наслідками.

До комплексу заходів з медичного захисту населення, що полягає в запобіганні ураженню людей або зменшенні його масштабів, своєчасному поданні допомоги потерпілих і їх лікуванні, забезпеченні епідемічного благополуччя в районах НС, включено:

– планування використання наявних сил і засобів охорони здоров'я незалежно від їхньої приналежності та форм власності;

– розгортання у надзвичайних умовах необхідної кількості лікувальних закладів;

– забезпечення своєчасного застосування профілактичних препаратів;

– контроль продуктів харчування і води;

– завчасне створення та підготовка сил екстреної медичної допомоги та медичного захисту;

– накопичення медичних засобів захисту, спеціального майна і техніки;

– підготовка медперсоналу та загальне медико-санітарне навчання населення.

Захист від біологічних засобів ураження передбачає:

– своєчасне виявлення загрози або факту біологічного зараження, його виду і масштабів;

– комплекс адміністративно-господарських, режимно-обмежувальних і спеціальних заходів.

Радіаційний та хімічний захист досягається:

– завчасним накопиченням і утриманням в готовності засобів індивідуального захисту, приладів радіаційної, хімічної розвідки та контролю. Цими засобами забезпечуються передусім особовий склад формувань, які беруть участь у рятувальних та інших невідкладних роботах в осередках ураження, персонал РХНО та населення, що проживає в зонах можливого небезпечного зараження;

– своєчасним впровадженням у практику застосування засобів, способів і методів виявлення, оцінки масштабів і наслідків НС, зумовлених аваріями на РХНО, застосуванням зброї масового знищення;

– розроблення типових режимів радіаційного захисту населення і функціонування об’єктів господарської діяльності в умовах зараження місцевості;

– завчасним пристосуванням об’єктів комунально-побутового обслуговування і транспортних підприємств для проведення санітарного оброблення людей і спеціального оброблення одягу, майна і транспорту.

Для забезпечення захисту населення від наслідків НС на території України запроваджуються єдині вимоги з безпеки функціонування РХНО:

– утримання на них запасів ХНР в обсязі, що не перевищує нормативний;

– розміщення їх поза межами житлової забудови міста;

– урахування метеорологічних та інших природних факторів, властивих даній місцевості, що впливають на наслідки діяльності підприємств або аварій;

– виконання обов’язкового комплексу інженерно-технічних заходів щодо зменшення небезпеки в разі аварії;

– дотримання норм і правил техніки безпеки персоналом РХНО.

Захист населення забезпечується шляхом:

– розроблення та запровадження системи відповідної нормативної документації;

– включення у розроблювані плани економічного і соціального розвитку спеціальних розділів з ЦЗ;

– розроблення і реалізація на державному та регіональному рівні спеціальних програм забезпечення захисту населення у НС;

– складання планів захисту персоналу РХНО і населення в зонах можливого зараження в разі аварій на них.

Радіаційний та хімічний захист є складовою частиною основних заходів ЦЗ. Радіаційний і хімічний захист включає виявлення вогнищ радіаційного та ХЗ та проведення його оцінки, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, розроблення та запровадження типових режимів радіаційного захисту, забезпечення засобами радіаційного та хімічного захисту, організацію та проведення спеціальної та санітарної обробки.

Радіаційний і хімічний захист забезпечується шляхом здійснення таких заходів:

– завчасне накопичення і підтримання у постійній готовності засобів радіаційного та хімічного захисту, обсяги і місця зберігання яких визначаються диференційовано відповідно до зон можливого ураження;

– своєчасне впровадження засобів, способів і методів виявлення та оцінки масштабів і наслідків аварій, руйнувань на РХНО;

– створення уніфікованих засобів захисту, приладів радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю;

– надання населенню можливості придбання в особисте користування засобів радіаційного та хімічного захисту;

– розроблення типових режимів радіаційного захисту населення і функціонування об’єктів в умовах РЗ місцевості;

– завчасне обладнання РХНО засобами для проведення спеціальної обробки одягу, майна і транспортних засобів, а також санітарної обробки населення, постраждалого внаслідок НС;

– розроблення загальних критеріїв, методів та методик спостережень щодо оцінки радіаційної та хімічної обстановки.

Питання для самоконтролю

1. Першопричини виникнення екологічних проблем у державі
2. Проблемні екологічні питання з охорони повітря
3. Проблемні екологічні питання з охорони вод
4. Проблемні екологічні питання з охорони грунтів
5. Проблемні екологічні питання з охорони лісів
6. Причини виникнення техногенних аварій та катастроф в Україні
7. Напрямки покращення екологічної ситуації з охорони повітря

8. Напрямки покращення екологічної ситуації з охорони водних ресурсів

9. Напрямки покращення екологічної ситуації з охорони земель

10. Напрямки покращення екологічної ситуації з охорони лісів

11. Напрямки покращення екологічної ситуації в питаннях організації захисту населення від НС

12. Напрямки покращення екологічної ситуації в питаннях поводження з відходами

ЛЕКЦІЯ 11. ТЕНДЕНЦІЇ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

План лекції

11.1 Сучасні технології моніторингу надзвичайних ситуацій.

11.2 Екологічна освіта, як фактор формування екологічно-свідомої людини.

11.1 Сучасні технології моніторингу надзвичайних ситуацій.

Аналіз виникнення НС природного характеру за 2000 – 2019 роки показує, що середня місячна кількість виниклих НС у серпні менша порівняно з липнем, але залишається однією з найбільших за усі місяці року. Мінімальна кількість НС (3) зареєстрована у 2011 році, максимальна (29) – у 2000 році.

У серпні порівняно з липнем збитки від НС природного характеру суттєво зменшуються, при цьому найбільших збитків зазнавали Вінницька область – у 2004 та 2005 роках, Чернівецька – у 2000 та 2005 роках, Івано-Франківська – у 2000 та 2005 роках, Хмельницька – у 2005 та 2008 роках, Харківська – у 2012 році, Львівська – у 2009 році та Закарпастька – у 2015, 2016, 2018 році внаслідок НС гідрометеорологічного характеру, Дніпропетровська – у 2014 році та Херсонська – у 2015, 2016 році внаслідок НС, пов’язаних з пожежами в природних екосистемах.

Нині зберігається загроза виникнення НС геологічного характеру, насамперед зсувів у межах гірських регіонів країни та промислово-міських агломерацій Київської, Житомирської, Вінницької, Львівської, Кіровоградської та Чернігівської областей. Становитимуть загрозу процеси підтоплення у Дніпропетровській, Запорізькій, Херсонській та Миколаївській областях.

У 2019 році серед медико-біологічних НС висока вірогідність збільшення інфекційних захворювань, а також випадків отруєння людей (особливо харчових) у будь-якому регіоні країни. Проте, згідно з статистичними показниками минулих років, у серпні від медико-біологічних НС

найбільше потерпали у Запорізькій, Донецькій, Львівській, Житомирській та Рівненській областях.

У серпні характерною є тенденція до зростання кількості НС, пов'язаних із пожежами та вибухами, частка яких у загальній кількості НС техногенного характеру сягає близько 30 %. Дещо зменшується, порівняно із липнем, частка аварій на транспорті (близько 40 % від загальної кількості НС техногенного характеру у серпні). Також, у серпні простежується тенденція до зменшення кількості аварій на електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення та НС, пов'язаних із раптовим руйнуванням будівель та споруд.

У територіальному відношенні особливо високі ризики виникнення НС техногенного характеру у серпні 2021 року очікуються у Донецькій, Луганській і Львівській областях. Особливо високими у серпні очікуються ризики виникнення катастроф на транспорті та НС, пов'язаних із пожежами, вибухами на об'єктах промисловості (особливо на вибухо-, пожежонебезпечних об'єктах, вугільних шахтах тощо), а також у будівлях житлового призначення.

Моніторинг якості повітря – державною гідрометеорологічною службою (підпорядкування ДСНС) здійснюються спостереження за забрудненням атмосферного повітря у 53 містах України на 162 стаціонарних, двох маршрутних постах спостережень та двох станціях транскордонного переносу.

Ведуться спостереження за хімічним складом атмосферних опадів та за кислотністю опадів. Програма обов`язкового моніторингу якості атмосферного повітря включає сім забруднюючих речовин: пил, двоокис азоту (NO_2), двоокис сірки (SO_2), оксид вуглецю, формальдегід (H_2CO), свинець та бенз(а)пірен. Деякі станції здійснюють спостереження за додатковими забруднюючими речовинами. Проводиться аналіз наявності забруднюючих речовин в опадах та сніговому покриві.

Державна екологічна інспекція здійснює вибірковий відбір проб на джерелах викидів. Вимірюється понад 65 параметрів.

Санітарно-епідеміологічна служба (МОЗ) здійснює спостереження за якістю атмосферного повітря у житловій та рекреаційній зонах, зокрема поблизу основних доріг, санітарно-захисних зон та житлових будинків, на території шкіл, дошкільних установ та медичних закладів в містах та в робочий зоні. Крім того, здійснюється аналіз якості повітря у житловій зоні за скаргами мешканців.

Моніторинг стану вод суші – Державна гідрометеорологічна служба проводить моніторинг гідрохімічного стану вод на 151 водному об`єкті, а також здійснює гідробіологічні спостереження на 45 водних об`єктах. Отримуються дані по 46 параметрах, що дають можливість оцінити хімічний склад вод, біогенні параметри, наявність зважених часток та органічних речовин, основних забруднюючих речовин, важких металів та пе-

стицидів. На 8 водних об`єктах проводяться спостереження за хронічною токсичністю води. Визначаються показники радіоактивного забруднення поверхневих вод. Державна екологічна інспекція відбирає проби води та отримує дані по 60 вимірюваних параметрах.

Державний комітет водного господарства здійснює моніторинг річок, водосховищ, каналів, зрошувальних систем і водойм у межах водогосподарських систем комплексного призначення, систем водопостачання, транскордонних водотоків та водойм у зонах впливу атомних електростанцій. Контроль якості води за фізичними та хімічними показниками здійснюється на 72 водосховищах, 164 річках, 14 зрошувальних системах, 1 лимані та 5 каналах комплексного призначення. Крім того, у рамках радіаційного моніторингу вод водогосподарськими організаціями здійснюється контроль вмісту радіонуклідів у поверхневих водах.

Санітарно-епідеміологічна служба проводить спостереження за джерелами централізованого та децентралізованого постачання питної води, а також місцями відпочинку вздовж річок та водосховищ.

Підприємствами Державної геологічної служби здійснюється моніторинг стану підземних вод. У місцях моніторингу проводиться оцінка рівня залягання підземних вод (наявність), їх природного геохімічного складу. Проводяться визначення 22 параметрів, в тому числі концентрації важких металів та пестицидів. Санітарно-епідеміологічна служба здійснює хімічний аналіз підземних вод, які призначаються для питного споживання.

Моніторинг прибережних вод – Державна гідрометеорологічна служба керує мережею моніторингу стану прибережних вод, яка складається з станцій моніторингу у місцях скиду стічних вод та науково-дослідних станцій, що розташовані на прибережних територіях Чорного та Азовського морів. На існуючих станціях проводяться вимірювання від 16 до 26 гідрохімічних параметрів вод та донних відкладів.

Державні інспекції охорони Чорного та Азовського морів мають власні системи спостережень. До їх повноважень відносяться щомісячні відбори проб та аналіз впливу джерел забруднення, які розташовані на узбережжі; моніторинг скидів з кораблів; забруднення від діяльності з пошуку та видобування нафти, газу і будівельних матеріалів на морському шельфі; нагляд за використанням живих ресурсів моря. Державна санітарно-епідеміологічна служба здійснює моніторинг якості морської води в зонах рекреаційного та оздоровчого водокористування.

Моніторинг стану ґрунтів – Державна гідрометеорологічна служба здійснює моніторинг забруднення ґрунтів сільськогосподарських земель пестицидами та важкими металами у населених пунктах. Проби відбираються раз у п`ять років, проби на важкі метали у містах Костянтинівка та Маріуполь відбираються щороку. Державна екологічна інспекція здій-

снює відбір проб на промислових майданчиках в межах країни. Загальна кількість параметрів, що вимірюються – 27.

Установи МОЗ здійснюють моніторинг стану ґрунтів на територіях їх можливого негативного впливу на здоров`я населення. Найбільше охоплені території вирощення сільськогосподарської продукції, території в місцях застосування пестицидів, ґрунти в зоні житлових масивів, дитячих майданчиків та закладів. Досліджуються проби ґрунту в місцях зберігання токсичних відходів на території підприємств та поза територією підприємств у місцях їх складування або захоронення.

Мінагрополітики здійснює спостереження за ґрунтами сільськогосподарського використання. Здійснюються радіологічні, агрохімічні та токсикологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів.

11.2 Екологічна освіта, як фактор формування екологічно-свідомої людини

В сучасних умовах розбудови екологічної державності, духовного відродження українського народу, велике значення надається екологічній освіті. Саме вона має вирішити завдання щодо підготовки освіченої молоді, здатної приймати свідомі рішення у сферах життя, де поєднуються проблеми окремої людини, суспільства і довкілля.

Недоліки екологічної освіти та виховання дорого виходять людству, адже екологічна несвідомість нерідко стає причиною глобальних, передусім соціально-економічних проблем. Аналіз свідчить, що понад 60 % літературних джерел з екологічних питань, які видавалися в країнах СНД за останні 20 років обговорюють проблеми екологічної освіти та виховання.

В Україні щорічні втрати внаслідок погіршення екологічного стану довкілля є одними з найвищих у світі і становлять понад 20 % валового національного доходу. Проте відмова від застарілих, споживацьких підходів до природи і зміна системи цінностей у суспільстві відбувається дуже повільно, навіть після такого екологічного лиха як Чорнобильська аварія.

Перші успіхи в подоланні окремих національних і регіональних екологічних проблем у розвинених країнах та формування міжнародного екологічного законодавства пов’язано зі змінами у ставленні людини до довкілля, усвідомлення нею серйозності загрози з боку глобальних екологічних проблем і необхідності змін у пріоритетах наукових досліджень та діяльності систем освіти.

Один з цих принципово нових пріоритетів – виховання «людини відповідальної», або «людини XXI». Серед її рис – поєднання глибокої загальнонаукової інформованості з новою культурою. Хоч вона часто позначається як «екологічна», підкреслюючи один з її важливих елементів, але не надає переваги в «людини відповідальної» загальнолюдської гуманіс-

тичної моралі над індивідуалізмом, духовних особистісних досягнень над матеріальним накопиченням і споживацтвом, тощо.

За останніх 20 років питання екологічної освіти та виховання зі сфери дискусій про правомірність екологічної освіти змістилося в площину її практичної реалізації. Ця обставина значно впливає на педагогіку і сучасну систему освіти. Зокрема, вживається спроба педагогічного осмислення ключових для сучасної екології категорій – свідомості, моралі, етики, культури та інших понять, правомірність існування яких ще недавно рішуче заперечувалася – як таких, що нібито стоять над моралью суспільства, а людину ставлять у позицію сліпого поклоніння перед природою, тоді як справжнім завданням екологічної освіти, на думку ідеологів від освіти, слід було вважати «наукове обґрунтування перебудови біосфери в інтересах людини».

Національно-культурне відродження України, що відбувається нині, актуалізувало значення гуманістичного виховання, яке в минулі роки недооцінювалось і принижувалось. Девальвація загальнолюдських і національних цінностей завдавала величезної шкоди моральному стану нашого суспільства і негативно позначалася також на екологічній освіті, зрештою втратився сенс процесу гуманістичного виховання. Наслідком цього стало байдуже ставлення до природи, її краси, що спричиняло виникнення екологічних, соціальних, економічних та інших проблем.

Нині набувають актуальності вічні проблеми моральності, гуманізації науково-технічного прогресу як нашого суспільства, так і всього людства.

Гуманізація – базовий принцип екологічної освіти, що сприяє відродженню духовності, підвищенню ефективності навчання екології.

Гуманізація освіти ґрунтується на взаємоповазі, творчості, демократичних відносинах. Це, передусім, повернення до людини, яка «зможе розкритися повністю», це «розвиток творчої індивідуальності в умовах використання педагогіки співробітництва і самоврядування колективів молоді та їхніх організацій», це повернення до людини як мети, а не засобу прогресу суспільства, це «використання об'єктивності і науковості під час вивчення різних явищ і процесів».

Гуманізм освіти виявляється у створенні кожному ЗВО ефективних умов для навчання, набуття спеціальності (обладнані кабінети, наочність, посібники), створення комфортного середовища, яке сприяє навчанню при найменших затратах сил і здоров'я. Це досягається завдяки взаєморозумінню, взаємоповазі, нормальним взаємовідносинам. З гуманізмом несумісні культ, дискримінація, байдужість до людини, природи, НПС.

Якщо НПП осягне рівень розвитку і культури ЗВО буде прагнути до розуміння глибинної суті тих, хто навчається, джерел їх натхнення, активності й творчості, саморегуляції, то ЗВО по-іншому будуть ставитись до себе.

Тому у закладах вищої освіти має розвиватися мотиваційна основа навчання. Гуманізація навчання основам екології досягається завдяки відображенню в підручниках у цікавій та доступній формі основних рис природи, життя і побуту людей. Навіть матеріал, який ілюструє господарську цільність людини, обов'язково слід розглядати в контексті національно-культурних і соціально-моральних умов життя. Підручник має бути пронизаний ідеями рівності, свободи, поваги до всіх народів, гуманного ставлення до всього живого.

Отже, першоосновою гуманізації є, насамперед, відродження духовності, тобто, концентрація всіх зусиль освітньої системи на формуванні духовного світу особистості.

Однак духовність, як складову змісту освіти, не можна передати безпосередньо знаннями, потрібно застосовувати один із важливих дидактичних принципів загальної педагогіки – емоційність, що сприяє засвоєнню змісту екологічного матеріалу. Гуманістична культура і засоби гуманізації відносин людей – найважливіше завдання не тільки для ЗВО, а й для професіоналів будь-якої сфери діяльності, для будь-якої людини, бо вони є найважливішими стимуляторами доброзичливого ставлення до оточуючих. В умовах гуманізації освіти змінюється значення НПП та ЗВО, їхніх взаємин.

Питання для самоконтролю

1. Шляхи викладання екологічних знань у вишах України
2. Система отримання екологічних знань в Україні
3. Вимоги керівних документів України стосовно екологічного навчання та виховання
4. Тенденції виникнення та розвитку НС в Україні

ВИСНОВКИ

Епоха науково-технічного прогресу супроводжується різким зростанням кількості аварій, катастроф, стихійних лих і значення їхніх наслідків. Вони мають різнобічний характер і, як правило, являють собою ситуації, що виникають і розвиваються спонтанно, вимагають прийняття надзвичайних заходів для їх локалізації та значних матеріальних витрат для ліквідації наслідків.

Саме тому навчальний процес та викладання навчальних дисциплін екологічного спрямування і, зокрема тих, що викладаються за спеціальністю 101 «Екологія» (освітньо-професійна програма «Екологічна безпека» має розвиватися на основі педагогіки співробітництва.

Нині стрімко змінюється й стереотип сучасного НПП – від викладача-транслятора навчальної інформації до творчого викладача, висококультурної людини, сфера діяльності якої не обмежується лише читанням лекцій, проведенням семінарів, практичних чи лабораторних занять, керівництвом самостійною роботою, організацією проведення різних видів практик, участі у роботі конференцій чи «круглих» столів. Вона передбачає взаємодію на основі індивідуального підходу до кожного здобувача вищої освіти, тобто людське спілкування, що ґрунтується на повазі та демократизмі відносин.

Екологічна освіта покликана виховати у здобувачів вищої освіти культуру взаємовідносин з навколишнім природним середовищем, тому, саме у сучасних умовах екологічна культура розглядається як необхідний компонент професійної культури будь-якої людини, яка живе і працює у XXI сторіччі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Освітньо-професійна програма навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій». 2020.

2. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій». 2020.

3. Силлабус навчальної дисципліни «Екологія надзвичайних ситуацій». 2020.

4. С.Р. Артем'єв. Екологічні аспекти навчання у закладах вищої освіти з специфічними умовами навчання. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти, м. Рівне, 21-22 травня 2020 року: у 2 ч. Ч 2. Рівне: НУВГП, 2020. – 498 с..

5. С.Р. Артем'єв, О.В. Антонов. Щодо питань моніторингу стану навколишнього середовища під час ліквідації наслідків забруднень. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 21 – 23.10.2020 р.: у 5 ч. Ч. V. / за ред. проф. Сокол Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 274 с.

6. С.Р. Артем'єв, О.В. Антонов, О.О. Бондаренко. Аспекти підготовки сучасних військових фахівців екологічної безпеки. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 21 – 23 жовтня 2020 р.: у 5 ч. Ч. V. / за ред. проф. Сокол Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 274 с.

7. С.Р. Артем'єв, О.О. Бондаренко. Щодо актуальності виконання завдань медико-санітарного забезпечення в умовах виникнення надзвичайної ситуації. Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матеріали VI Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. – 197 с.

8. Матеріали Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2019 році. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. – 2020.

9. Забезпечення екологічної безпеки: підручник / М.В. Сарапіна, В.А. Андронов, С.Р. Артем'єв, О.В. Бригада, О.В. Рибалова. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 246 с.

10. Діяльність центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф щодо запобігання виникнення епідемічної ситуації. Матеріали НДР. – 2019.

11. Екологічний моніторинг довкілля. Функціонування державної системи моніторингу довкілля. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. – 2017.

12. Марущенко В.В., Сакун О.В., Артем'єв С.Р. Сучасні аспекти підготовки військових фахівців з питань екологічної безпеки військ. «Вісник НТУ «ХПІ». – № 22. – 2016. с. 49 – 55.

13. В.А. Андронов, С.Р. Артем'єв, В.В. Коврегін. Щодо активізації екологічного навчання та виховання. «Проблеми техногенно-екологічної безпеки: освіта, наука, практика»: збірник матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції. / редкол.: О.В. Мєтєльов та ін. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2016. – 284 с.

14. С.Р. Артем'єв, В.В. Коврегін. Шляхи розвитку сучасної екологічної освіти у МНС. Екологічні аспекти регіонального партнерства у надзвичайних ситуаціях. Збірка матеріалів І Міжвузівської науково-методичної конференції. – Х.:НУЦЗУ, 2012. – 256 с.

15. С.Р. Артем'єв, Дворецький С.И., Коврегин В.В., Андронов В.А. Роль и место природной среды в современных вооруженных конфликтах. Екологічні аспекти регіонального партнерства у надзвичайних ситуаціях. Збірка матеріалів І Міжвузівської науково-методичної конференції. – Х.:НУЦЗУ, 2012. – 256 с.

16. Екологія надзвичайних ситуацій: Курс лекцій. Для студентів, що навчаються у галузі знань 1702 «Цивільна безпека» за напрямом 6.040106 «Екологія. Охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування» / Укладачі С.Р. Артем'єв, В.А. Андронов, С.В. Белан – НУЦЗУ, 2012. – 277 с.

17. Організація ліквідації екологічних наслідків надзвичайних ситуацій: Курс лекцій. Для студентів, що навчаються у галузі 1702 «Цивільна безпека» за напрямом 6.040106 «Екологія. Охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування» / Укладачі: С.Р. Артем'єв, В.А. Андронов, С.В. Бєлан – НУЦЗУ, 2012. – 162 с.

18. Основи екологічної безпеки військ: підручник / С.Р. Артем'єв, О.М. Блекот, В.В. Марущенко [та ін.] ; за ред. С.Р. Артем'єва. – Харків : Підручник НТУ «ХПІ», 2012. – 308 с.

19. С.Р. Артем'єв, Блекот О.М., Гаврилко Є.В., Джежулей О.В., Романюк В.П. Забезпечення екологічної безпеки військ (сил) у повсякденній діяльності (навчальний посібник). Київ. – К.: НУОУ, 2010. –160 с.

20. Основи екологічної безпеки військ. С.Р. Артем'єв, О.М. Блекот, В.В. Марущенко. Навчальний посібник. Харків: ХІТВ, 2010. – 218 с.

21. Основи екологічної безпеки військ: навч. посібник. С.Р. Артем'єв – Х.: ФВП НТУ «ХПІ». – 2009. – 240 с.

Навчальне видання

ЕКОЛОГІЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Курс лекцій

Частина І
видання друге виправлене та доповнене

для здобувачів вищої освіти,
які навчаються за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека»

Підписано до друку 10.02.2021. Формат 60х84 1/16.
Папір офсетний 80 г/м². Друк офсетний. Ум. друк. арк. 8,4.
Тираж прим. Вид. № 04/21. Обл.вид арк. 7,9.
Сектор редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту України
61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94
www.nuczu.edu.ua