

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ ОБ'ЄКТІВ ЕКОНОМІКИ В КОНТЕКСТІ ЦИВІЛЬНОЇ ТА ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ

Мітіна Н. Б., доц., Плис М. М., викл., Мініна Ю. О., асис. (каф. БТ та БЖД УДУНТ ННІ УДХТУ);

Лобас В. С., студ. (гр. 3-ЦБ-52, каф. БТ та БЖД УДУНТ ННІ УДХТУ)

Анотація. У статті розглянуто основні підходи до визначення стійкості об'єктів економіки в умовах дії факторів ураження техногенного, природного та соціального характеру. Наведено основні критерії та межі стійкості об'єкта до впливу повітряної ударної хвилі, теплового випромінювання, хімічного і радіоактивного зараження, а також психоемоційного навантаження на персонал. Обґрунтовано необхідність впровадження інженерно-технічних та організаційних заходів задля підвищення рівня стійкості. Оцінка стійкості розглядається як ключова складова системи управління цивільною та промисловою безпекою.

Ключові слова: стійкість, об'єкти економіки, стійкість об'єкта, фактор ураження, межа стійкості, цивільна безпека, критичний параметр, адаптація, інженерно-технічні заходи, безпека, захист.

Abstract. The article examines the main approaches to assessing the resilience of economic facilities under the influence of damaging factors of a technogenic, natural, or social nature. The key criteria and thresholds of facility stability are described in relation to air blast waves, thermal radiation, chemical and radioactive contamination, and psychological stress on personnel. The study substantiates the need to implement engineering and organizational measures to enhance resilience. The assessment of resilience is considered a key component of civil and industrial safety management systems.

Keywords: resilience, economic facilities, facility resilience, damaging factor, stability threshold, civil safety, critical parameter, adaptation, engineering measures, safety, protection.

Вступ. Проблема забезпечення стійкості об'єктів економіки в умовах зростаючої кількості надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру набуває особливої актуальності. Стійкість об'єкта економіки – це його здатність продовжувати випуск продукції у запланованому обсязі та номенклатурі, а також швидко відновити виробництво після впливу негативних чинників. Цей показник є ключовим у системі управління ризиками у сфері промислової та цивільної безпеки. Оцінка стійкості дозволяє своєчасно ідентифікувати критичні вразливості, забезпечити захист персоналу, уникнути руйнування матеріальних ресурсів і зберегти безперервність функціонування підприємства.

Аналіз стану питання. Сучасні дослідження та нормативні документи визначають основні критерії стійкості як граничні значення параметрів

ураження, при яких об'єкт залишається функціональним або здатним до відновлення. Зокрема, Кодекс цивільного захисту України, Закон України "Про національну безпеку України", Наказ від 15.05.2018 № 140 «Про прийняття національних нормативних документів», ДБН В.1.2-4:2019 регламентують підходи до класифікації об'єктів і методів захисту. Згідно з [1 – 4], критерієм стійкості є межа дії фактору ураження, за якої об'єкт зберігає функціонування або здатен до відновлення. Критичні параметри стосуються як фізичних (тиск, доза випромінювання), так і психологічних (адаптація персоналу) характеристик [5]. У сучасних умовах значна увага приділяється оцінці ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій, моделюванню їх впливу на об'єкта економіки, розрахунку наслідків. Однак у практиці багатьох підприємств відсутні чіткі методики, які враховують множинний характер впливу різних факторів ураження. Це створює ризик неадекватної оцінки реальної стійкості.

Метою роботи є систематизація основних підходів до оцінки стійкості об'єктів економіки, визначення критичних меж дії факторів ураження та обґрунтування шляхів підвищення стійкості в умовах дії різних факторів ураження цивільної та промислової безпеки.

Методики, матеріали і результати досліджень. Критичний параметр дозволяє оцінити стійкість об'єкта економіки при одночасному впливі кількох факторів ураження та вибрати найбільш небезпечний з них. Нижче наведено основні межі стійкості до:

- повітряної ударної хвилі – надлишковий тиск, при якому елементи об'єкта зберігаються або зазнають слабких та частково середніх пошкоджень;
- теплового випромінювання – мінімальне теплове (світлове) навантаження, що спричиняє займання або пожежу;
- хімічного зараження – порогова токсична доза, що викликає первинні ознаки ураження персоналу;
- радіоактивного зараження – рівень радіації, за якого ще можлива робота у звичайному режимі (дві зміни) без перевищення допустимої дози;
- психоемоційна стійкість персоналу, який визначається часом адаптації до умов НС та коефіцієнтом моральної стійкості персоналу;
- стійкість управління, де критичним параметром є час підтримання зв'язку, оповіщення, охорони та управління в умовах порушення.

Підвищення стійкості об'єктів економіки до зазначеної вище дії факторів ураження є комплексним процесом, який потребує врахування технічних, організаційних, соціальних та інфраструктурних аспектів. Найбільш ефективним є поєднання інженерно-технічних заходів з організаційними рішеннями, спрямованими на мінімізацію ймовірних наслідків надзвичайних ситуацій. Розробимо їх основні елементи на шляху підвищення стійкості об'єктів економіки. Інженерно-технічні заходи спрямовані на підвищення фізичної стійкості будівель та споруд, зокрема посилення несучих конструкцій (армування, встановлення антисейсмічних елементів); використання негорючих матеріалів; герметизація приміщень для захисту від хімічного та радіоактивного

зараження; впровадження протипожежних перегородок, димовидалення та автоматичних систем пожежогасіння. Створення резервних систем життєзабезпечення забезпечує альтернативні джерела живлення (дизель-генератори, сонячні панелі); автономні системи водо- та повітропостачання; децентралізовані комунікаційні лінії (радіозв'язок, супутниковий інтернет). Зонування території об'єкта: виділення небезпечних і захищених зон; створення укриттів, захисних споруд для персоналу та техніки; організація маршрутів евакуації. Моделювання впливу факторів ураження на конструкції об'єкта: розрахунок динамічного тиску, теплового імпульсу, токсичного навантаження; виявлення критичних елементів та вузлів. Організаційні заходи: підготовка персоналу до дій в умовах НС: регулярне проведення навчань та тренувань; інструктажі з цивільного захисту та охорони праці; створення мобільних груп реагування. Планування дій у разі НС: розробка планів евакуації, локалізації та ліквідації наслідків; забезпечення засобами індивідуального захисту; чітке визначення функцій для кожного працівника. Інформаційна підтримка та психологічна стабільність: впровадження ефективної системи оповіщення; забезпечення інформаційної відкритості адміністрації; психологічна підтримка персоналу в умовах ризику. Аудит ризиків та контроль технічного стану: періодичне оновлення карт загроз; моніторинг технічного стану обладнання; аудит відповідності нормативним вимогам. Системний підхід: впровадження заходів повинно базуватися на оцінці вразливості об'єкта, ієрархії потенційних загроз та пріоритетності впровадження засобів захисту відповідно до критичності елементів.

Отже, запропонований комплексний підхід підвищення стійкості об'єктів економіки до дії факторів ураження дозволяє досягнути оптимального співвідношення між витратами на підвищення стійкості та ефективністю захисту в умовах обмежених ресурсів. Впровадження сучасних інженерно-технічних рішень, систем раннього виявлення загроз, автоматизація оповіщення, підготовка персоналу – усе це критично важливо для збереження функціонування об'єкта.

Оцінка стійкості об'єктів економіки до дії факторів ураження є важливою складовою сучасної системи управління ризиками, цивільного захисту та промислової безпеки. Проведене дослідження засвідчило, що визначення меж стійкості за фізичними, хімічними, радіаційними та психоемоційними параметрами дозволяє більш об'єктивно оцінити ступінь загроз, спрогнозувати можливі наслідки надзвичайних ситуацій та запобігти системним втратам. Стійкість об'єкта не є сталою величиною, вона формується як результат взаємодії внутрішніх характеристик об'єкта (конструктивних, організаційних, кадрових) із зовнішніми умовами [6]. Це вимагає системного підходу до планування заходів підвищення стійкості, що має включати як інженерно-технічні удосконалення інфраструктури, так і організаційні дії, спрямовані на підготовку персоналу та удосконалення системи управління у кризових умовах. Особливої уваги заслуговує впровадження сучасних методик ризик-аналізу та цифрового

модельовання сценаріїв дії ФУ, що дозволяє прогнозувати наслідки ще на етапі проектування або модернізації об'єкта. Інтеграція систем раннього виявлення загроз, автоматизація оповіщення, створення резервних систем забезпечення і підтримка інформаційної безпеки значно підвищують шанси об'єкта на збереження функціональності навіть за несприятливих умов.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що підвищення стійкості об'єктів економіки це не разовий захід, а постійний процес, який потребує оновлення підходів, нормативної бази, технічних рішень і культури безпеки на всіх рівнях управління. Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення інтегрованих моделей оцінки стійкості, які охоплюватимуть як технічні характеристики об'єкта, так і фактори людського ресурсу, логістики та інформаційного забезпечення.

Висновки. Оцінка стійкості об'єктів економіки до дії факторів ураження є необхідною складовою системи цивільного захисту та охорони праці. Системний підхід до визначення критичних меж стійкості дозволяє підвищити ефективність заходів захисту персоналу та інфраструктури. Удосконалення методики оцінки та впровадження превентивних заходів сприятиме зниженню ризиків у надзвичайних ситуаціях.

Література

1. Верховна Рада України. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 05.03.2012 № 5403-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.
2. Закону України “Про національну безпеку України” від 21 червня 2018 року № 2469-VIII. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19>.
3. Наказ від 15.05.2018 № 140 Про прийняття національних нормативних документів. Завдання на розроблення розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в складі проектної документації на будівництво об'єктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=80019.
4. ДБН В.1.2-4:2019 Система надійності та безпеки в будівництві. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82596.
5. Демиденко Г. П., Кириченко О. П., Поліщук В. І. Захист об'єктів народного господарства: довідник. Київ: Техніка, 1989. 256 с.
6. Суходоля О.М. Адаптація системи національної безпеки до викликів часу: формування механізмів забезпечення національної стійкості / Розвиток цивільного захисту в сучасних безпекових умовах: Матеріали 21 Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ: ІДУЦЗ, 2019. 256 с.