

DOI 10.33099/2618-1614-2022-18-1-
УДК 351+504:622.24+550.4

Д. О. Чалий,

кандидат технічних наук, доцент, проректор з навчальної та методичної роботи, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,

В. В. Карабин,

доктор технічних наук, доцент, начальник навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Чинники виникнення надзвичайних ситуацій на ділянках будівництва нафтогазових свердловин у південній частині Полонинсько-Чорногірських Карпат

Ідентифіковано та класифіковано чинники виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій на ділянках будівництва нафтогазових свердловин. Особливості чинників виникнення надзвичайних ситуацій у межах південної частини Полонинсько-Чорногірських Карпат здійснено на основі даних спеціалізованого об'єктового моніторингу на ділянці впливу глибокої параметричної свердловини Семаківська-1 Волосянської нафтогазоносною площі та за літературними даними. Обґрунтовано взаємопов'язаність чинників екологічної безпеки та виникнення надзвичайних ситуацій. Установлено особливості запобігання надзвичайним ситуаціям у межах південної частини Полонинсько-Чорногірських Карпат, пов'язаним з будівництвом нафтогазових свердловин. Запропоновано будівництво нафтогазових свердловин у межах територій потенційного виникнення надзвичайних ситуацій здійснювати разом з проведенням об'єктового спеціалізованого моніторингу, який передбачає маршрутні спостереження, аналітичні дослідження проб бурового розчину, відходів буріння, ґрунтів, поверхневих і підземних вод у зоні впливу нафтогазової свердловини.

Ключові слова: надзвичайна ситуація, спеціальний об'єктовий моніторинг, нафтогазова свердловина, екологічна безпека, Складчасті Карпати.

© Д. О. Чалий, В. В. Карабин, 2022

Надзвичайна ситуація – це «обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загинувших і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності» [1]. Чинники виникнення надзвичайної ситуації (НС) на ділянках будівництва нафтогазових свердловин тісно пов'язані із чинниками екологічної безпеки, оскільки, небезпечна подія, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю людини, водночас призводить до погіршення екологічної безпеки. Тісний зв'язок між науковими проблемами екологічної безпеки, техногенної безпеки та надзвичайних ситуацій у межах гірничопромислових територій відображено у працях [2–3].

Небезпеки виникнення НС у районах геологорозвідвальних та експлуатаційних робіт на нафту і газ пов'язані насамперед з можливістю руйнування критичних ланок інфраструктури нафтогазових свердловин з подальшим катастрофічним забрудненням поверхневих та підземних вод і ґрунтів органічними сполуками. Особливо ймовірним, відповідно до Класифікатора надзвичайних ситуацій, є виникнення НС унаслідок 100-кратного перевищення граничнодопустимої концентрації фенолів у водах. Менш імовірними, але можливими причинами НС можуть бути забруднення вод та (або) ґрунтів нафтопродуктами, металами, радіоактивними ізотопами; техногенні землетруси.

Одна з наймасштабніших НС, пов'язана з руйнуванням нафтогазової свердловини відбулася 20 квітня 2010 р. на глибокій свердловині компанії Брітеш Петролеум у Мексиканській затоці. Сумарну шкоду від цієї НС оцінюють у 36,9 млрд дол. США [4].

В Україні у 2015 р. сталася масштабна як в аспекті пожежі, так і в аспекті забруднення ґрунтів нафтопродуктами надзвичайна ситуація, спричинена вибухом резервуарів на нафтобазі «БРСМ-Нафта» в селі Крячки Васильківського району Київської області [5]. Низка пожеж на нафтобазах відбувається внаслідок воєнних дій Російської Федерації на території України.

Питання безпеки будівництва нафтогазових свердловин здебільшого розглядають у контексті екологічної безпеки [6–8]. Водночас питання запобігання НС, які належать до царини цивільного захисту, часто залишаються поза увагою вчених.

Висвітлені в цій статті результати дослідження стосуються проблем виникнення і поширення надзвичайних ситуацій у межах південної частини Полонинсько-Чорногірських Карпат у зоні впливу нафтогазових свердловин та способів запобігання таким НС.

Висновки

1. Чинники виникнення надзвичайної ситуації та екологічної небезпеки є взаємопов'язаними, оскільки, небезпечна подія, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю людини, водночас призводить до погіршення екологічної безпеки.

2. Природними чинниками розвитку надзвичайних ситуацій та погіршення екологічної безпеки на ділянках впливу будівництва нафтогазових свердловин є геологічна будова, ґрунтовий покрив, гідрологічні, гідрохімічні, кліматичні, ботанічні умови території досліджень, тобто чинники, які формують характеристику елементарного геохімічного ландшафту. Техногенними чинниками є різноманітні об'єкти техногенного впливу, зокрема об'єкти промисловості, інфраструктури тощо. Джерелами техноприродних впливів є бурові стічні води, шлам тощо.

3. Особливості запобігання надзвичайним ситуаціям у процесі буріння нафтогазових свердловин у межах південної частини Полонинсько-Чорногірських Карпат зумовлені значним поширенням щепенуватих ґрунтів з високими фільтраційними властивостями, елювіальних і транселювіальних геохімічних ландшафтів, що разом створює потенційну загрозу швидкої міграції забруднюючих речовин з поверхні у поверхневі та підземні води.

4. Заходи мінімізації ризиків виникнення надзвичайних ситуацій на ділянках будівництва нафтогазових свердловин передбачають організаційні, технічні, геологічні та біологічні групи заходів. Ключовим для мінімізації ризиків виникнення НС є кризовий моніторинг, який передбачає обґрунтування мережі пунктів спостережень і періодичності відбору проб, основну й додаткову програми лабораторних досліджень, систему оброблення інформації та систему прогнозування ризиків та реагування на них.

Перелік літератури

1. Кодекс цивільного захисту України [Електронний ресурс] : Кодекс України № 5403-VI від 2 жовтня 2012 р. (редакція від 12 травня 2017 р.). – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

2. Розробка науково-технічних основ для створення системи моніторингу, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та забезпечення екологічної безпеки / В. Д. Калугін, В. В. Тютюник, Л. Ф. Черногор, Р. І. Шевченко // Системи обробки інформації. – 2013. – № 9 (116). – С. 204–216.

3. Рак Ю. М. Районування гірської річки для цілей цивільного захисту та екологічної безпеки (на прикладі р. Тисмениця)

[Електронний ресурс] / Ю. М. Рак, В. В. Карабин, В. І. Мірненко // Наука і оборона. – 2020. – № 2. – С. 55–60. Режим доступу : <https://doi.org/10.33099/2618-1614-2020-11-2-55-60>.

4. Smith L. C. Analysis of environmental and economic damages from British Petroleum's Deepwater Horizon oil spill / L. C. Smith, L. M. Smith, P. A. Ashcroft // Albany Law Review. – 2011. – № 1 (74). – P. 563–585.

5. БРСМ-Нафта переконана, що причиною вибуху на нафтобазі став терористичний акт [Електронний ресурс] // iPress.ua. – Режим доступу : https://ipress.ua/news/brsmnaf-ta_perekonana_shcho_prychynouy_vybuhu_na_naftobazi_stav_terorystychnyy_akt_127409.html.

6. Адаменко Я. О. Оцінка впливів техногенно небезпечних об'єктів на навколишнє середовище: науково-теоретичні основи, практична реалізація : автореф. дис. ... д-ра тех. наук : спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / Я. О. Адаменко ; ІФНТУНГ. – Івано-Франківськ, 2006. – 39 с.

7. Павлюк М. Геохімічні аспекти екологічної безпеки буріння нафтогазових свердловин на Південнобориславській площі Передкарпаття / М. Павлюк, Я. Лазарук, В. Карабин // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2016. – № 1–2. – С. 5–16.

8. Хомин В. Р. Екологічні ризики під час буріння та освоєння свердловин / В. Р. Хомин // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – № 4 (25). – С. 110–114.

9. Щодо аналізу екологічних функцій літосфери Дрогобицько-Бориславської кільцевої структури (на підставі дешифрування космічних знімків та опрацювання медичних даних) / М. Т. Тріска, О. І. Колодій, В. В. Карабин, І. В. Попівняк // Вісник Львівського університету. Серія геологічна. – 2004. – Вип. 18. – С. 256–263.

10. Глазовская М. А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов / М. А. Глазовская. – 2-е изд. – Смоленск : Ойкумена, 2002. – 288 с.

11. Дригулич П. Г. Технологічні рішення і технічні засоби підвищення екологічної безпеки проведення бурових робіт / П. Г. Дригулич // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2006. – № 3 (20). – С. 117–121.

12. Карабин В. В. Нафтохімічне забруднення приповерхневої гідросфери України та його еколого-геохімічні наслідки (на прикладі площ Передкарпаття) / В. В. Карабин, Л. Й. Туркевич, О. Г. Яронтовський // Мінералогічний збірник. – 2000. – № 50 (1). – С. 124–129.

13. Верхоляк Н. С. Використання ароматичних сполук бактеріями. І. Аеробна й анаеробна деструкція [Електронний ресурс] / Н. С. Верхоляк, Т. Б. Перетятко // Біологічні студії. – 2018. – № 12 (2). – С. 135–156. – Режим доступу : <https://doi.org/10.30970/sbi.1202.566>.

14. Карабин В. В. Заходи мінімізації ризиків виникнення надзвичайних ситуацій екологічної генези на ділянках будівництва нафтогазових свердловин [Електронний ресурс] / В. В. Карабин // Науковий вісник НЛТУ України. – 2018. – № 11 (28). – С. 68–70. – Режим доступу : <https://doi.org/10.15421/40281113>.