

УДК 621.643

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ АВАРІЙНО-ДИСПЕТЧЕРСЬКОЇ СЛУЖБИ ОПЕРАТОРА ГАЗОРОЗПОДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Ткачова В. В.,<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц.; Адегов О. В.,<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц.;  
Березюк Г. Г.,<sup>1</sup> ст. виклад.; Грачов С. М.,<sup>2</sup> Прокоф'єва Г. Я.,<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц.

<sup>1</sup> Державний вищий навчальний заклад

«Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»;

<sup>2</sup> Аварійно-диспетчерська служба АТ «Дніпрогаз»

**Постановка проблеми.** Головними принципами роботи аварійно-диспетчерської служби оператора газорозподільної системи (далі – оператор ГРМ) є безаварійне і безперебійне газопостачання споживачів [1–2]. З кожним роком кількість викликів в аварійну газову службу збільшується і може досягати кілька десятків тисяч. У зв'язку з цим в деяких випадках постає необхідність здійснити обробку великої кількості аварійних викликів. Для вирішення проблеми необхідно оптимізувати процеси отримання та обробки аварійних викликів. Для цього використовують методи аналізу і прогнозування з метою підвищення ефективності роботи аварійно-диспетчерської служби.

**Мета дослідження.** Метою роботи є аналіз і обґрунтування факторів, які впливають на ефективність роботи аварійно-диспетчерської служби оператора ГРМ.

**Результати дослідження.** Структура і оснащення аварійних служб в першу чергу повинні визначатися завданнями ліквідації аварій на газопроводах і в регуляторних пунктах, так як виконання цих робіт вимагає високої кваліфікації персоналу і гарного технічного оснащення. Основним завданням аварійної служби є локалізація і ліквідація аварійних ситуацій в системах газопостачання. Питання забезпечення постійної готовності та оперативності прийняття екстрених заходів по локалізації та ліквідації наслідків аварій і аварійних ситуацій на об'єктах є першорядними і пріоритетними.

Всі аварійні виклики реєструються із зазначенням дати і часу прийому заявки, адреси, прізвища та телефону заявника і причини заявки. Фіксуються і такі відомості, як час виїзду, прибуття аварійної бригади на адресу заявника, час виконання заявки, характер пошкодження і перелік виконаних робіт [3].

Як показує практика роботи аварійно-диспетчерської служби, кількість аварійних ситуацій і аварійних викликів, які надходять в аварійно-диспетчерську службу, не співпадає і пов'язано це з тим, що населення не завжди інформує службу про аварію або аварійну ситуацію. Прогнозування викликів аварійно-диспетчерської служби оператора ГРМ дозволить оцінити здатність бригад аварійної служби виконувати свої обов'язки. Виходячи з цього можуть бути визначені вимоги до аварійних бригад оператора ГРМ заздалегідь: за кількістю аварійних бригад; за технічним оснащенням бригад; за якістю транспортних засобів і т. д. Насамперед, важливо виявити фактори, які призводять до збільшення або зменшення кількості надходження аварійних викликів.

До виробничих факторів впливу на ефективність роботи аварійно-диспетчерської служби оператора ГРМ, відносяться: плановий обхід трас газопроводів обхідниками виробничо-експлуатаційних служб; планове обстеження трас газопроводів службою контролю – приладового обстеження; планове обслуговування обладнання і споруд на газопроводах; планове технічне обстеження внутрішньоквартирних газових приладів і

газопроводів; системи телеметрії, що встановлюються на газорозподільному обладнанні та «незапланований фактор».

Безпосередньо плановий обхід трас газопроводів обхідниками виробничо-експлуатаційних служб та планове обстеження трас газопроводів службою контролю – приладового обстеження роблять істотний вплив на збільшення або зменшення кількості аварійних викликів. Обхід трас здійснюється спеціальними бригадами або окремими робітниками, допомагає вчасно виявити витoki газу і ушкодження арматури. Всі траси газопроводів розбиваються на маршрути. На кожний маршрут складається маршрутна карта, на якій ретельно показуються газопровід (тиски газу, діаметри газопроводів, довжина підземної або надземної ділянки траси, кількість та довжина ввідів, переходи, повороти), а також всі колодязі, спорудження і підвали, попутні комунікації, що підлягають перевірці на загазованість. Кількість повідомлень в аварійно-диспетчерську службу очевидно залежить від якості і регулярності обходу трас газопроводів обхідниками.

Планове обслуговування обладнання і споруд на газопроводах і планове технічне обстеження внутрішньоквартирних газових приладів і газопроводів має непрямий вплив на кількість викликів. Причиною витоків газу, які можуть з'явитися на будь-якому різьбовому або зварювальному з'єднанні або в газових приладах і привести до вибуху газу, може бути: неякісне виконання своїх обов'язків обслуговуючою організацією, несвоєчасний доступ в помешкання абонентів, самовільне втручання абонентів, згідно графіку за даною адресою абонентів не настав час обслуговування газового обладнання тощо.

Система телеметрії призначена для здійснення постійного контролю певних параметрів для своєчасного виявлення та аналізу причин виникнення небезпечних ситуацій або неправильної роботи устаткування, використовуючи багатий функціонал комп'ютерної програми перегляду архівів і аварійних подій, яка встановлюється на комп'ютерах з обмеженням доступу. Програма дозволяє переглядати архіви вимірних параметрів кожного ГРП, складати звіти, протоколи, будувати графіки зміни вимірних параметрів за певний період (здійснювати безперервний контроль технологічних параметрів природного газу і загазованості в приміщеннях ГРП, стану обладнання на ГРП, ГРПБ, ГРПШ, окремих ділянках газопроводів в режимі реального часу тощо).

До «незапланованого фактору» можна віднести психологічно-фізичну втому людини через що працівник може зробити технологічну помилку в роботі (наприклад, працівник переплутав послідовність переходу роботи ГРП на байпас, залишив витік газу або зачепив по необачності молотки на запобіжному запірному клапані), внаслідок чого створюється аварійна ситуація. Аварійна ситуація характеризується порушенням меж та (або) умов безпечної експлуатації, але не перейшла у аварію, і за яку всі несприятливі впливи джерел небезпеки на персонал, населення та довкілля утримуються у прийнятних межах за допомогою відповідних технічних засобів, передбачених проектом.

При аналізі аварійних викликів використовується термін «технічна аварія», яка може бути спровокована низькою якістю газу, корозією металу обладнання; недосконалістю обладнання ГРС (збільшення одоризації газу більше норми та ін.); техногенними причинами (землетруси, різкі зміни погодних умов). Аварія – значне пошкодження або вихід з ладу обладнання (агрегатів, апаратів, трубопроводів тощо), споруд, що супроводжується тривалим порушенням виробничого процесу або життєдіяльності людини.

До невиробничих факторів можна віднести всі фактори, які впливають на здатність споживачів газу виявити сам факт аварійної ситуації і повідомити до аварійно-

диспетчерської служби: час доби (через нічний час кількість викликів різко скорочується); пора року (через зимовий період відбувається зростання кількості викликів, а в літній зменшення); погодні умови; фактор відповідальності людини.

Фактори впливу на прогнозування надходження аварійних викликів роботи аварійно-диспетчерської служби можуть складатися з таких показників: добова витрата газу, діаметр газопроводу, тиск газу, одоризація газу та теплотворна здатність газу, температура повітря, швидкість і напрям вітру, атмосферний тиск, глибина закладення та технологія прокладання газопроводу, температура ґрунту і т. д. Зрозуміло, що визначення залежності надходження аварійних викликів від будь яких факторів дає можливість прогнозування кількості надходження викликів у певний період року.

На сьогоднішній день в організації роботи аварійної служби передбачається обов'язкова наявність можливості занесення аварійних викликів на електронні носії (комп'ютери), що в свою чергу полегшує процес систематизації та аналізу аварійних викликів за певний період часу за заданими параметрами [1].

Існує багато методів прогнозування на основі моделей, які будуються за експериментальними (статистичними) даними, які слугують для прогнозування динаміки різних процесів. Для коротко- та середньострокового прогнозування надходження аварійних викликів підходять методи кластерного аналізу та групового урахування аргументів (МГУА) [4; 5]. Методи кластерного аналізу та МГУА засновані на селективному відборі моделей [6; 7].

**Висновки.** Виявлені фактори впливають на роботу аварійно-диспетчерської служби дозволяють здійснити прогнозування аварійних викликів, що суттєво підвищить ефективність роботи підприємства шляхом оптимізації технічного забезпечення та організації роботи персоналу.

#### Список використаних джерел

1. Кодекс газорозподільних систем. Харків : Вид-во «ІНДУСТРІЯ», 2017. 280 с.
2. ДБН В.2.5-20:2018. Газопостачання. Київ : Мінрегіон України, 2019. 109 с.
3. Правила безпеки систем газопостачання. НПАОП 0.00-1.76-15. Харків : Вид-во «Форт», 2015. 92 с.
4. Ивахненко А. Г., Мюллер Й. А. Самоорганизация прогнозирующих моделей. Киев : Техника, 1985. 286 с.
5. Ивахненко А. Г. Моделирование сложных систем. Киев : Вища школа, 1987. 277 с.
6. Иродов В. Ф. О построении и сходимости алгоритмов самоорганизации случайного поиска. *Автоматика*. 1987. № 4. С. 34–43.
7. Irodov V. Self-organization methods for analysis of nonlinear systems with binary choice relations. *System Analysis Modeling Simulation*. 1995. Vol. 18–19. Pp. 203–206.