

О. Є. Кружилко, д-р техн. наук

А. О. Водяник, д-р техн. наук

В. В. Майстренко, канд. техн. наук

ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці»
вул. Вавілових, 13, м. Київ, 04060, Україна. E-mail: olkruzhilko@ukr.net

О. І. Полукаров, канд. техн. наук

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
ім. Ігоря Сікорського»

просп. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна. E-mail: polucarov_alex@ukr.net

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЕРЖПРАЦІ ТА ФОРМУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ З ЇХ МОДЕРНІЗАЦІЇ

Проведено аналіз інформаційних систем Держпраці. Встановлено, що найбільш важливими в умовах сьогодення є системи, призначені для обліку та аналізу показників інспекційної діяльності та виробничого травматизму. Незважаючи на виявлені недоліки, відзначено, що на сьогоднішній день інформаційні системи успішно виконують завдання автоматизованого збору, передачі та обробки даних, а також формування звітів. Розроблено рекомендації з модернізації існуючих інформаційних систем Держпраці.

Ключові слова: інформаційна система, охорона праці, виробничий травматизм, наглядова діяльність.

О. Е. Кружилко, д-р техн. наук

А. Е. Водяник, д-р техн. наук

В. В. Майстренко, канд. техн. наук

ГУ «Национальный научно-исследовательский институт промышленной безопасности и охраны труда»

ул. Вавиловых, 13, г. Киев, 04060, Украина. E-mail: olkruzhilko@ukr.net

О. И. Полукаров, канд. техн. наук

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт
им. Игоря Сикорского»

просп. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина. E-mail: polucarov_alex@ukr.net

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ГОСТРУДА И ФОРМИРОВАНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИХ МОДЕРНИЗАЦИИ

Проведен анализ информационных систем Гоструда. Установлено, что наиболее важными в современных условиях являются системы, предназначенные для учета и анализа показателей инспекционной деятельности и производственного травматизма. Несмотря на выявленные недостатки, отмечено, что на сегодняшний день информационные системы успешно выполняют задачи автоматизированного сбора, передачи и обработки данных, а также формирования отчетов. Разработаны рекомендации по модернизации информационных систем Гоструда.

Ключевые слова: информационная система, охрана труда, производственный травматизм, надзорная деятельность.

Актуальність. Зміни в державній політиці в сфері трудових відносин, охорони та гігієни праці визначили потребу реформування відповідного сектору органів державної виконавчої влади. Постановою Кабінету Міністрів від 10.09.2014 р. № 442 «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади» було створено Державну службу України з питань праці (Держпраці). Одним із напрямів успішного впровадження європейських підходів до реалізації контрольно-наглядових і управлінських функцій Держпраці є комплексна модернізація системи інформаційно-аналітичного забезпечення її діяльності. Реформування органів державної влади вимагає модернізації системи інформаційно-аналітичного забезпечення інспекційної діяльності Держпраці. Саме тому особливої актуальності набуло питання доопрацювання інформаційних систем, які використовуються для збору, систематизації, аналізу даних, для формування звітних документів у структурних підрозділах Держпраці, а також для подальшої оцінки виробничих ризиків.

У роботах [1, 2] основну увагу приділено вивченню та оцінці досліджень, спрямованих на поліпшення умов праці. Запропоновано ряд заходів забезпечення виробничої безпеки, що дає можливість зберегти здоров'я та працездатність людини в процесі трудової діяльності. В [3, 4] розглянуто питання управління охороною праці, відзначено, що забезпечення безпеки кожного працівника є завданням економічного та соціального значення. Отже, питання безпеки праці повинно знаходитися в центрі уваги фахівців всіх структурних підрозділів і служб підприємства. Управління ризиком включає в себе розробку і реалізацію економічно обґрунтованих для підприємства рекомендацій і заходів з охорони праці.

Інформаційні системи, які функціонують у центральному апараті, територіальних управліннях Держпраці, вирішують задачі автоматизованої обробки даних наглядової діяльності з питань трудових відносин, охорони праці та виробничого травматизму. Проте ці системи не відповідають сучасному рівню інформаційних технологій, не мають інформаційної взаємодії, недостатньо повно використовують інтегровані бази даних тощо.

Тому для забезпечення сучасного рівня інформаційного забезпечення процесу вирішення нормативно-правових, методичних, організаційних, технічних, наукових питань в сфері трудових відносин, гігієни та охорони праці необхідно створити єдину інформаційно-аналітичну систему Державної служби України з питань праці (ЄІАС Держпраці).

В умовах відсутності цілісної системи державного управління охороною праці, Держпраці залишається єдиним дієздатним державним органом виконавчої влади, який здійснює комплексне управління в сфері промислової безпеки та охорони праці та державний нагляд за додержанням законів й інших нормативно-правових актів з охорони праці. Доцільність удосконалення ЄІАС Держпраці зумовлена необхідністю комплексної модернізації системи інформаційно-аналітичного забезпечення сфери охорони праці та промислової безпеки [5, 6]. У результаті аналізу існуючих систем Держпраці виявлено ряд

недоліків, які суттєво впливають на рівень інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності як інспекторів Держпраці, так і керівників.

Мета статті та наукова новизна. Метою статті є висвітлення результатів аналізу існуючого стану інформаційних систем Держпраці, та розроблення рекомендації щодо її вдосконалення.

Матеріали та методи дослідження. У роботі використано як основні інтуїтивні та експертні методи (метод інтроспекції, індивідуальний експертний аналіз). Як початкові дані для експертних методів використано результати анкетування, отримані шляхом пред'явлення фахівцям (керівникам) питань в усній чи письмовій формі за заздалегідь підготовленими анкетами (бланками таблиць).

Результати дослідження. До найбільш важливих і значущих інформаційних систем належать: «Візит», «Нагляд», «Травматизм», «Повідомлення», «Реєстр дозволів» та інші. Враховуючи те, що нещасні випадки на виробництві та професійні захворювання були й залишаються величезною суспільною проблемою, причиною найбільш масштабних соціально-економічних втрат, актуальними залишаються інформаційні системи реєстрації та аналізу нещасних випадків «Травматизм» і «Повідомлення». Усі вищевказані системи використовуються інспекторами та керівництвом Держпраці.

Реалізація сучасного рівня інформаційного забезпечення процесу вирішення нормативно-правових, методичних, організаційних, технічних, наукових питань в сфері охорони та гігієни праці на різних рівнях – є одним із головних завдань впровадження інформаційних систем у підрозділах Держпраці.

У Держпраці функціонують інформаційні системи, призначені для автоматизованої обробки даних про показники інспекційної діяльності, виробничого травматизму, обліку об'єктів підвищеної небезпеки, обліку суб'єктів та об'єктів господарювання, ведення реєстру дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки.

Інформаційна система «Візит» призначена для занесення, редагування та передачі даних про відвідування інспекторами праці підприємств; формування вибірок; документування інформації (друк, експорт в Excel), ведення обліку та аналізу відвідувань інспекторів піднаглядових підприємств в цілому.

Функціональні можливості системи «Візит»:

- занесення даних про відвідування інспектором суб'єкта господарювання;
- занесення даних про суб'єкт відвідування (роботодавця);
- занесення даних про результати відвідування підприємства;
- формування бази даних системи на веб-сервері Держпраці;
- формування вибірок;
- експорт результатів.

Інформаційна система «Візит» та її функціональні підсистеми використовується державними інспекторами Держпраці, структурними підрозділами територіальних органів та центральним апаратом Держпраці.

Програмне забезпечення інформаційної системи «Візит» розміщено на локально-обчислювальних ресурсах кінцевого користувача, який повинен мати стабільний доступ до мережі Інтернет. Центральну базу даних інформаційної системи розміщено на веб-ресурсах Держпраці.

Інформаційна система «Візит» працює як у режимі постійного підключення до мережі Інтернет, так і без нього. В той же час підключення до Інтернет необхідне для проведення синхронізації баз даних різних рівнів та підключення до центральної бази даних з робочого місця користувача. Система «Візит» побудована на основі клієнт-серверної архітектури. База даних розміщена на віддаленому сервері та має авторизований доступ користувачів. У випадку відсутності зв'язку із сервером закладено можливість роботи в offline-режимі, при відновленні зв'язку відбувається повна синхронізація даних.

До складу системи «Візит» входять три підсистеми, які використовуються державними інспекторами Держпраці, відділами організації державного нагляду територіальних органів та центральним апаратом Держпраці. Вхідними даними для системи є матеріали проведених перевірок, дані яких заповнює інспектор Держпраці, та дані про підприємство, де було проведено перевірку. Вихідними даними є розгорнуті звіти з експортом у Microsoft Excel.

Для нормального функціонування інформаційної системи «Візит» використовуються дані, які розміщено у двох групах полів («Відвідування» та «Роботодавець»), що різняться за своїм спрямуванням, а також група полів «Матеріали перевірки». Зокрема, група полів «Матеріали перевірки» містить такі дані:

- перелік виявлених порушень із посиланням на відповідні документи;
- інформація щодо складання протоколів правопорушень та їх передачу до судових органів;
- вказується номер(и) складеного протоколу про адміністративне правопорушення.
- скановані копії Акта та Припису;
- стан виконання роботи: «так» (виконано), «ні» (не виконано) або «частково».

Інформаційна система «Травматизм» призначена для занесення, редагування та передачі даних про виробничий травматизм; формування звітів та вибірок та документування інформації (друк, експорт в Excel).

Інформаційна система «Травматизм» автоматизованого формує щоквартальні звіти про показники виробничого травматизму, для аналізу цих показників за різними ознаками (за видами економічної діяльності, за територіальною ознакою тощо). Підсистема встановлена на рівні центрального апарату Держпраці, в територіальних управліннях та інспекціях.

Основні функції інформаційної системи «Травматизм»:

- введення, обробка та накопичення даних про наглядову діяльність;

- формування щоквартальних звітів про наглядову діяльність територіальних органів та за видами економічної діяльності;
- формування узагальнених звітів про стан травматизму з можливістю порівняння його показників у часі;
- формування аналітичних матеріалів про стан виробничого травматизму;
- формування масивів даних для аналізу, моделювання та прогнозування майбутніх показників.

У системі реалізовано можливість передачі за підпорядкуванням занесених даних з використанням Інтернет-технологій, формування на кожному рівні ієрархічної структури Держпраці узагальнених та оперативних звітів, а також можливість їх експорту до пакетів Excel або Word та видачі сформованих звітів на друк.

Інформаційна система «Повідомлення» призначена для виконання всіх операцій з обробки даних про випадки виробничого травматизму, які підлягають спеціальному розслідуванню, а саме: смертельні та групові нещасні випадки, а також нещасні випадки з тяжкими наслідками. Підсистема встановлена на рівні центрального апарату Держпраці та в територіальних управліннях. Основні функції системи :

- формування бази даних про виробничий травматизм за матеріалами спеціальних розслідувань;
- накопичення (занесення) інформації до бази даних;
- редагування інформації в базі даних;
- аналіз виробничого травматизму за різними ознаками, формування оперативних довідкових документів;
- формування звітів про виробничий травматизм;
- побудова вибірок та документування інформації (друк, експорт в Excel).

Інформаційна система «Повідомлення» застосовується для занесення інформації про нещасні випадки із смертельним наслідком аварії на підконтрольних підприємствах в базу даних та для формування вихідних форм звітів. В системі використовуються класифікатори, передбачені Порядком розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, а також загальнодержавні класифікатори Державного класифікатора професій, КОАТУУ, КФВ та інші.

У процесі роботи з інформаційною системою використовуються такі дані:

- тип та вид подій;
- дані підприємства (ЄДРПОУ, назва підприємства, фактична та юридична адреса, КВЕД діяльності, код ВД, інформація щодо керівника підприємства);
- дані щодо нещасного випадку (інспектор, особа, що прийняла в територіальних управліннях, прийняла у Держпраці, голова комісії із розслідування нещасного випадку, причини нещасного випадку, місце події, обставини нещасного випадку, інформація щодо кількості потерпілих тощо);

- інформація про потерпілих (прізвище, ім'я та по-батькові, сімейний стан, місце роботи, особисті дані, характер травм, професія, стаж роботи, дата смерті тощо).

Однією із найважливіших особливостей функціонування інформаційної системи «Повідомлення» є можливість аналізу причин нещасних випадків різних типів (організаційних, технічних чи фізіологічних).

Інформаційна система «Реєстр дозволів» призначена для ведення обліку та систематизації даних про видані, переоформлені та анульовані дозволи на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки; формування та актуалізація бази даних дозволів.

У таблиці подано результати SWOT-аналізу, визначено Сильні сторони (S), Слабкі сторони (W), Можливості (O) та Загрози (T), що характеризують інформаційні системи, що використовуються в Держпраці.

Результати проведеного SWOT-аналізу підтверджують необхідність створення єдиної інформаційно-аналітичної системи (ЄІАС) Держпраці. Крім того, слід враховувати зміни у нормативно-законодавчій базі, зміну структури Держпраці та чисельності інспекторського складу, а також зміни підходів до організації державного нагляду, форм звітності та порядку їх заповнення та подання. Доцільність розробки ЄІАС Держпраці зумовлена необхідністю комплексної модернізації системи інформаційно-аналітичного забезпечення галузі охорони праці та промислової безпеки. На сьогодні у Держпраці (в центральному апараті, територіальних управліннях, експертно-технічних центрах та інспекціях) функціонують інформаційні системи, призначені для автоматизованої обробки даних про показники наглядової діяльності, виробничого травматизму, обліку об'єктів підвищеної небезпеки, обліку порталних і баштових кранів, обліку суб'єктів та об'єктів господарювання, ведення реєстру дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки.

Вищезазначені системи були розроблені понад десять років тому і в умовах сьогодення вже не відповідають сучасному рівню інформаційних технологій, не мають інформаційної взаємодії, недостатньо повно використовують інтегровані бази даних тощо. Відсутність спеціалізованої підсистеми аналітичної обробки надзвичайно ускладнює реалізацію складних запитів та багатокритеріального пошуку інформації у базах даних, створення інтегрованих звітів, унеможлиблює ефективне застосування методів математичного моделювання для прогнозування показників безпеки та оцінки ризиків виробничого травматизму. Все це зумовлює недостатній рівень інформаційно-аналітичної підтримки державного нагляду на всіх рівнях та підтверджує доцільність створення сучасної ЄІАС Держпраці.

Результати SWOT-аналізу інформаційних систем Держпраці

Фактори	Переваги	Недоліки
	Сильні сторони	Слабкі сторони
Внутрішні	<p>S1 – Наявність нормативно-правової бази для створення ІС</p> <p>S2 – Підтримка розвитку ІС з боку керівництва Держпраці</p> <p>S3 – Наявність організації-розробника, яка централізовано веде розробку та підтримку користувачів</p> <p>S4 – Наявність підготовленого персоналу (користувачів)</p> <p>S5 – Наявність мінімально необхідних засобів комп'ютерної техніки на місцях</p> <p>S6 – Наявність оперативного планування розвитку ІС Держпраці</p>	<p>W1 – Недостатні обсяги фінансування розробки (удосконалення) ІС та відповідних наукових досліджень</p> <p>W2 – Відсутність стратегічного планування розвитку ІС Держпраці</p> <p>W3 – Недостатня вмотивованість керівників та фахівців у ефективному використанні ІС та наявних даних при вирішенні поставлених завдань</p> <p>W4 – Недосконалість механізмів наукової підтримки вирішення завдань управління на всіх рівнях Держпраці</p> <p>W5 – Плинність кваліфікованих кадрів (розробників і користувачів)</p>
	Можливості	Загрози
Зовнішні	<p>O1 – Курс держави на адаптацію національного законодавства до вимог міжнародного та європейського законодавства</p> <p>O2 – Можливість оперативних змін складу даних та методик їх обробки</p> <p>O3 – Зростання попиту на застосування ІТ-технологій</p> <p>O4 – Підвищення ролі соціальних партнерів в питаннях охорони праці</p>	<p>T1 – Нестабільність економічної ситуації в Україні</p> <p>T2 – Стрімке старіння засобів комп'ютерної техніки та програмного забезпечення</p> <p>T3 – Відсутність дієвої системи підготовки кадрів</p> <p>T4 – Відсутність інформаційних взаємозв'язків між ІС Держпраці та зовнішніми системами</p> <p>T5 – Відсутність фінансових коштів на поновлення комп'ютерної техніки та програмного забезпечення</p>

Висновки

Існуючі інформаційні системи Держпраці недосконалі, зокрема, вони використовують інтерфейс, який можна вважати морально застарілим. Але, незважаючи на все це, слід відзначити ряд аспектів, які не дозволяють сьогодні відмовитись від їх використання. Насамперед, існуючі системи виконують завдання автоматизованої обробки даних відповідно до поставлених завдань. На основі проведеного аналізу сформовано рекомендації щодо удосконалення інформаційних систем Держпраці.

1. Здійснити поетапне створення нової інформаційної системи Держпраці в сучасній веб-архітектурі. Передбачено, що веб-сервер повинен не тільки виконувати програми та взаємодіяти з сервером додатків, але і використовувати сервіси інтеграції, сервіси управління програмами та даними.

2. Створити пілотний проект майбутньої інформаційної системи Держпраці, який можна розглядати як прототип системи, її інтерактивну модель, що дозволяє реалізувати набір сценаріїв використання системи.

3. Провести оцінку зручності використання інтерфейсів користувача.

4. За результатами оцінки здійснити доопрацювання систем з метою врахування виявлених зауважень і пропозицій.

5. Провести перевірку знань та підготовки користувачів інформаційних систем Держпраці. При необхідності провести додаткове навчання користувачів.

Список літератури

1. Tudor, V., Denuntzio, R., Alecu, I. N., Micu, M. M., Temocico, G., Condei, R. (2014). Quality – social accountability – health and safety integrated management system audit according to the requirements of ISO 9001:2008, SA 8000:2008, OHSAS 18001:2007 and ISO 19011:2011. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. Vol. 14, Issue 2. P. 325–330.

2. Karczewski, J. (2000). System zarządzania bezpieczeństwem pracy [Text] / J. Karczewski. Gdansk, 310 p.

3. Badri, A., Nadeau, S., Gbodossou, A. (2011). Integration of OHS into Risk Management in an Open-Pit Mining Project in Quebec (Canada). *Minerals*. Vol. 1, Issue 1. P. 3–29. doi: 10.3390/min1010003.

4. Bao, J., Johansson, J, Zhang, J. (2017). Comprehensive Evaluation on Employee Satisfaction of Mine Occupational Health and Safety Management System Based on Improved AHP and 2-Tuple Linguistic Information. *Sustainability*. Vol. 9, Issue 1. P. 133. doi: 10.3390/su9010133.

5. Ткачук К. Н., Кружилко О. Є., Майстренко В. В., Кириченко О. А., Полукарова С. Г. Наукові основи використання інформаційних технологій у наглядній діяльності. *Проблеми охорони праці в Україні* : зб. наук. праць. Київ : ДУ «ННДПБОП». 2010. Вип. 19. С. 87–95.

6. Кружилко О. Є., Майстренко В. В., Радіонов М. О., Полукаров О. І. Перспективи розвитку інформаційно-аналітичної системи Держпраці України. *Проблеми охорони праці в Україні* : зб. наук. праць. Київ : ДУ «ННДПБОП», 2015. Вип. 30. С. 25–34.

O. Kruzhylo, Doctor of Technical Sciences

A. Vodianyk, Doctor of Technical Sciences

V. Maistrenko, PhD

PA «National Scientific and Research Institute of Industrial Safety and Occupational Safety and Health»

vul. Vavilovykh, 13, Kyiv, 04060, Ukraine. E-mail: olkruzhilko@ukr.net

O. Polukarov, PhD

National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

prosp. Peremohy, 37, Kyiv, 03056, Ukraine. E-mail: polucarov_alex@ukr.net

ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS OF STATE LABOUR SERVICE OF UKRAINE AND FORMING RECOMMENDATIONS ON THEIR MODERNIZATION

Purpose. Existing information systems of the State Labor Service of Ukraine are imperfect, in particular, they use an interface that can be considered obsolete. But despite all this, it should be noted a number of aspects that do not allow for today to refuse their use. First of all, the existing systems perform tasks of automated data processing in accordance with the tasks set. On the basis of the conducted analysis, recommendations for the improvement of information systems of the State Labour Service of Ukraine have been formed. **Methodology.** The analysis of the information systems of the State Labour Service. It is established that the most important in the present conditions are systems intended for the account and analysis of indicators of supervisory activity and occupational injuries. Despite the shortcomings noted, it is noted that to date, information systems successfully perform the tasks of automated collection, transmission and processing of data, as well as the formation of reports. **Results.** The results of the analysis confirm the need for the creation of a unified information and analytical system (UIAAS) of the State Labor Service. In addition, changes in the regulatory framework, changes in the structure of the State Labour Service and the size of the inspectorate, as well as changes in approaches to the organization of state supervision, forms of reporting and the procedure for their completion and submission, should be taken into account. The expediency of the development of the UIAAS of the State Labor Service is due to the need for a comprehensive modernization of the system of information and analytical support for the field of occupational safety and industrial safety.

Key words: information system, labor protection, occupational injuries, supervisory activity.

REFERENCES

1. Tudor, V., Denuntzio, R., Alecu, I. N., Micu, M. M., Temocico, G., Condei, R. (2014). Quality – social accountability – health and safety integrated management system audit according to the requirements of ISO 9001:2008, SA 8000:2008,

OHSAS 18001:2007 and ISO 19011:2011. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. Vol. 14, Issue 2. P. 325–330.

2. Karczewski, J. (2000). System zarządzania bezpieczeństwem pracy [Text] / J. Karczewski. Gdansk, 310 p.

3. Badri, A., Nadeau, S., Gbodossou, A. (2011). Integration of OHS into Risk Management in an Open–Pit Mining Project in Quebec (Canada). *Minerals*. Vol. 1, Issue 1. P. 3–29. doi: 10.3390/min1010003.

4. Bao, J., Johansson, J, Zhang, J. (2017). Comprehensive Evaluation on Employee Satisfaction of Mine Occupational Health and Safety Management System Based on Improved AHP and 2–Tuple Linguistic Information. *Sustainability*. Vol. 9, Issue 1. P. 133. doi: 10.3390/su9010133.

5. Tkachuk, K., Kruzhylo, O., Maistrenko, V., Kirichenko, O., Polukarova. S. (2010). Scientific bases of use of information technologies in supervisory activity. *Problems of Labor Protection in Ukraine: Coll. of scientific works*. Kiyv : PA «NSRIISOSH». Issue 19. P. 87–95 [in Ukrainian].

6. Kruzhylo, O., Maistrenko, V., Radionov, M., Polukarov, O. (2015). Prospects for the development of the information and analytical system of the State Labor Service of Ukraine. *Problems of labor protection in Ukraine: Collection of scientific works*. Kiyv : PA «NSRIISOSH». Issue. 30. P. 25–34 [in Ukrainian].

Дата подання статті до збірника –15.08.2018