

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА ПІДТРИМКА ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

Мета статті полягає у висвітленні актуальних аспектів, пов'язаних із забезпеченням дієвої інформаційно-аналітичної підтримки вирішення завдань управління охороною праці шляхом застосування розробленого автором відповідного алгоритму.

Методика досліджень. Використано методику SWOT-аналізу для визначення сильних та слабких сторін, можливостей та загроз, що характеризують інформаційні системи, які використовуються в Держпраці. Зокрема, відзначено основні переваги: наявність нормативно-правової бази для створення інформаційних систем, підтримку їх розвитку з боку керівництва Держпраці. Разом з тим, як основні загрози визначено: недостатнє фінансування розробки (удосконалення) інформаційних систем та відсутність стратегічного планування їх розвитку. Вказані інформаційні системи призначені для занесення, редагування та передачі даних про відвідування інспекторами праці підприємств, показники виробничого травматизму, результати контрольно-наглядової діяльності, а також для формування вибірок та документування інформації.

Результат. Алгоритм наукової підтримки вирішення завдання управління, який визначає чітку послідовність дій (етапів), починаючи від формалізованої постановки завдання управління, закінчуючи вирішенням поставленого завдання та формуванням звітних документів. На етапі постановки завдання необхідно визначити припустимі варіанти управлінських рішень та множину обмежень відповідно до умов конкретного завдання.

Наукова новизна результатів полягає в обґрунтуванні наукових підходів до підтримки вирішення завдань управління охороною, що базуються на комплексному використанні баз даних про інспекційну діяльність та виробничий травматизм, а також експертних методів, статистичної або аналітичної обробки даних, методу сценарію.

Практична значимість. Розроблено алгоритм, використання якого забезпечує можливість комплексного застосування методів обробки накопичених даних в процесі наукової підтримки діяльності керівників Держпраці.

Ключові слова: охорона праці, виробничий травматизм, об'єкти підвищеної небезпеки, інспекційна діяльність, інформаційна система.

Вступ.

Одним з 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 (ІС), які використовуються для збору, систематизації, аналізу даних про виробничий травматизм та інспекційну діяльність, а також для забезпечення дієвої інформаційно-аналітичної підтримки вирішення завдань управління охороною праці. Також актуальним залишається питання оцінювання ризиків виробничого травматизму з використанням відповідних ІС.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

У роботах [1, 2] розглянуто питання практичного використання інформаційних систем та математичного апарату для вирішення широкого класу завдань управління в сфері охорони праці. Розглянуто підходи до оцінки виробничих ризиків [3, 4]. При цьому більшість напрацювань ґрунтується на даних щорічних статистичних бюлетенів, загальнодержавних та відомчих форм статистичної звітності, на узагальнених даних про виробничий травматизм. Результати моделювання та прогнозування основних показників, що характеризують стан охорони праці, не завжди придатні для практичного використання. Таким чином, при ігноруванні або відсутності систематизованих даних про окремі чинники, що характеризують стан охорони праці, складається ситуація, коли застосування новітніх методів управління не дає очікуваних результатів.

Аналіз європейського досвіду

свідчить, що найбільш перспективними для використання в Україні є стандарти, запроваджені Міжнародною Організацією із Стандартизації (ISO), а також британські стандарти серії OHSAS 18000, що можуть застосовуватися в організаціях усіх типів, незалежно від їх приналежності, обсягів виробництва та форм власності [5]. Додаткове використання таких показників, як «Кількість зареєстрованих потенційно небезпечних випадків», «Кількість травм, що не призвели до втрати працездатності (мікротравми)», «Кількість травм/200 тисяч відпрацьованих годин» та інші, дають можливість відслідковувати профілактичну діяльність підприємства за провідними індикаторами, а не лише за керованими індикаторами (наслідками травматичних подій) [6, 7].

Мета досліджень.

Забезпечення дієвої інформаційно-аналітичної підтримки вирішення завдань управління охороною праці шляхом застосування розробленого автором алгоритму наукової підтримки вирішення завдання управління.

Виклад основного матеріалу.

В залежності від змісту вирішуваного завдання управління визначається конкретний порядок дій в процесі підготовки та реалізації управлінського рішення. Вироблення управлінських рішень в умовах використанні функціонування ІС набуває принципово нового змісту у порівнянні з традиційною технологією.

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.

Слід відзначити особливості застосування ІС Держпраці:

– інформаційний взаємозв'язок різних підсистем ІС Держпраці, який виявляється в тому, що результати вирішення одних завдань є вхідними даними для інших. Ця особливість впливає як на склад та зміст інформаційної бази, а також

на вибір способів та методів обробки, накопичення та зберігання даних;

– масовість вирішення завдань управління з використанням ІС Держпраці. Це впливає на структуру алгоритмів вирішення завдань та на склад даних, які збираються, систематизуються та обробляються ІС Держпраці;

– потреба багатоваріантного вирішення завдань. Це стосується, насамперед, завдань обґрунтування управлінських рішень. Саме тому в ІС Держпраці мають бути реалізовані відповідні підсистеми, які забезпечать всебічний аналіз вирішуваного завдання та наукове обґрунтування прийняття управлінських рішень;

– чітка регламентація термінів подання звітних даних, а також вимог щодо точності цих даних. В облікових підсистемах ІС Держпраці реалізовано функції контролю інформації на всіх етапах роботи, починаючи від занесення даних на магнітні носії та закінчуючи формуванням вихідних даних.

У Держпраці функціонують ІС, 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.

До найбільш важливих і значущих ІС належать: «Візит», «Нагляд», «Наглядова діяльність», «Травматизм», «Повідомлення», «Реєстр дозволів», «Баштові крани». Усі вказані ІС активно використовуються як інспекторами, так і керівництвом Держпраці. Вказані ІС розроблені ДУ «ННДШБОП», крім того, розробниками систематично надається необхідна науково-методична допомога користувачам.

Підсистеми ІС Держпраці дозволяють накопичити інформаційні бази даних, які використовуються в подальшому для обґрунтування управлінських рішень зі зниження рівню виробничого травматизму. Опис підсистеми ІС Держпраці подано у табл. 1.

У таблиці 2 подано результати SWOT-аналізу, визначено Сильні сторони (S), Слабкі сторони (W), Можливості (O) та Загрози (T), що характеризують

інформаційні системи, які використовуються в Держпраці.

Відповідно до Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської

діяльності» при здійсненні заходів державного нагляду (контролю) посадові особи зобов'язані використовувати виключно уніфіковані форми актів.

Таблиця 1 – Опис підсистем ІС Держпраці

Назва	Опис	Результуючі дані
ІС "Візит"	Занесення редагування та передача даних про відвідування інспекторами праці підприємств; формування вибірок, документування інформації	Звітні та довідкові документи про результати інспекційних відвідувань
ІС "Нагляд"	Занесення, редагування та передача даних про наглядову діяльність; розрахунок показників наглядової діяльності за критеріями; розрахунок інтегральних та бальних оцінок; формування вибірок, документування інформації	Звітні та довідкові документи про результати наглядової діяльності
ІС "Наглядова діяльність"	Занесення, редагування та передача та аналіз результатів перевірок піднаглядних підприємств; планування та контроль виконання плану перевірок підприємств та їх виробничих об'єктів; документування інформації	Звітні та довідкові документи про результати перевірок піднаглядних підприємств
ІС "Травматизм"	Занесення, редагування та передача даних про виробничий травматизм; формування звітів та вибірок, документування інформації	Звітні та довідкові документи про виробничий травматизм
ІС "Повідомлення"	Занесення, редагування та передача даних про нещасні випадки; формування вибірок, документування інформації	Оперативні, звітні та довідкові документи про нещасні випадки
ІС "Реєстр дозволів"	Ведення обліку та систематизація даних про видані, діючі, продовжені, переоформлені та скасовані дозволи на виконання робіт та експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки; вибірки, пошук фільтрація даних	Доступ до інформації підприємства, що мають право здійснювати роботи та експлуатувати обладнання підвищеної небезпеки
ІС "Баштові крани"	Введення, обробка, зберігання та відображення даних про баштові крани, їх переміщення, зміни, стан; пошук, фільтрація даних, вибірки	Звітні та довідкові документи про стан баштових кранів

Таблиця 2 – Результати SWOT-аналізу інформаційних систем Держпраці

	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 здійснює розробку, впровадження 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 – Недостатнє 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 у них даних при вирішенні поставлених завдань</p> <p>W4 – Недосконалість механізмів наукової підтримки вирішення завдань управління на всіх рівнях</p> <p>W5 – Плинність кадрів (розробників та користувачів)</p>
Зовнішні	<p>O1 – Курс держави на адаптацію національного законодавства до вимог міжнародного та європейського</p> <p>O2 – Можливість оперативних змін складу даних та методів їх обробки</p> <p>O3 – Зростання попиту на використання ІТ</p> <p>O4 – Підвищення ролі соціальних партнерів в питаннях охорони праці</p>	<p>T1 – Нестабільність економічної ситуації в Україні</p> <p>T2 – Стрімке старіння 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 ІС</p>

Наказ Міністерства соціальної політики України від 18.08.2017 № 1338 визначає перелік питань, що вивчаються під час інспекційного відвідування/невизначеного інспектування і які є основою для формування баз даних інформаційних систем з питань трудових відносин. Для інформаційної підтримки вирішення цих завдань фахівцями ДУ «НДПБООП» створено та впроваджено пілотний проект ІС «Візит».

ІС «Візит» призначена для занесення, редагування та передача даних про відвідування інспекторами праці підприємств; формування вибірок; документування інформації (друк, експорт в Excel), ведення обліку та аналізу відвідувань інспекторів піднаглядних підприємств в цілому. ІС «Візит» та її функціональні підсистеми використовується державними інспекторами Держпраці, структурними підрозділами територіальних управлінь та центральним апаратом Держпраці. Програмне забезпечення системи розміщено на локально-обчислювальних ресурсах кінцевих користувачів, що повинні мати доступ до мережі Інтернет. Центральна база даних ІС розміщена на веб-ресурсах Держпраці.

ІС «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. До складу системи входять три підсистеми, які використовуються державними інспекторами Держпраці, відділами організації державного нагляду територіальних управлінь та центральним апаратом Держпраці.

Вхідними даними для системи є матеріали проведених перевірок, дані яких заповнює інспектор Держпраці та дані про підприємство, де була проведена перевірка. Вихідними даними є розгорнуті звіти з експортом у Excel. База даних ІС «Візит» дозволяє заносити та зберігати дані за трьома групами полів («Відвідування», «Роботодавець» та «Матеріали перевірки»), що різняться за своїм спрямуванням.

Враховуючи наявність необхідних ІС та постійно актуалізованих баз даних,

запропоновано для використання в сфері охорони праці алгоритм наукової підтримки вирішення завдання управління, що базується на комплексному використанні баз даних про інспекційну діяльність та виробничий травматизм, а також експертних методів, статистичної або аналітичної обробки даних, методу сценарію. Алгоритм наукової підтримки вирішення завдання управління подано на рис. 1.

Таким чином, ситуація прийняття управлінських рішень, спрямованих на покращення стану охорони праці, визначатися множинами чинників, між якими існують аналітичні залежності:

- множина інформаційних даних, що використовуються при прийнятті рішень;
- множина типів задач прийняття рішень;
- множина показників, за якими оцінюється стан охорони праці;
- множина варіантів управлінських рішень, припустимих для конкретної ситуації прийняття рішень;
- множина обмежень, визначених відповідно до умов конкретного завдання, у тому числі, обмеження на строки прийняття рішень.

Практична реалізація запропонованого алгоритму стає можливою в умовах активного розвитку інформаційних технологій протягом останніх років, що характеризуються накопиченням необхідних даних, можливістю застосування нетривіальних методів обробки накопичених даних, підвищенням рівню комп'ютерної обізнаності як фахівців та керівників Держпраці.

Обговорення результатів.

Проведений аналіз існуючих ІС Держпраці свідчить, що вони, незважаючи на окремі недоліки, виконують завдання автоматизованої обробки даних відповідно до інформаційних потреб інспекторів та керівників Держпраці. Доопрацювання ІС (поновлення їх версій) відбувалась на фоні неодноразових адміністративних, структурних та функціональних реформувань системи охорони праці в Україні, а також її нормативно-законодавчої бази.

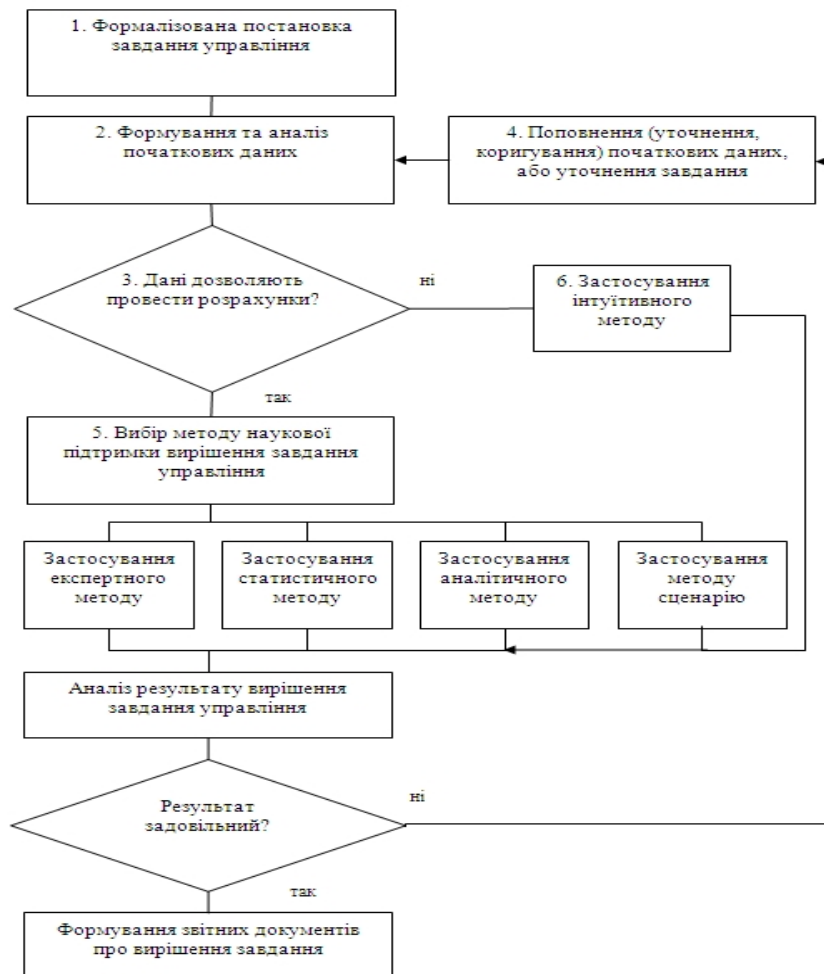


Рис. 1. Алгоритм наукової підтримки вирішення завдання управління

Висновки.

Отже, підтверджується актуальність та нагальна потреба удосконалення ІС Держпраці, що зумовлено змінами у нормативно-законодавчій базі, зміною структури Держпраці та чисельності інспекторського складу, а також зміною підходів до організації державного нагляду, форм звітності й порядку їх заповнення та подання. Разом з тим доцільність удосконалення ІС Держпраці зумовлена потребою у забезпеченні дієвої інформаційно-аналітичної підтримки вирішення завдань управління охороною праці.

Список літератури

1. Кружилко О.С., Майстренко В.В., Радіонов М.О., Полукаров О.І. Перспективи розвитку інформаційно-аналітичної системи Держпраці України. *Проблеми охорони праці в Україні*. Київ, 2015. Вип. 30. С.25–34.
2. Іщенко С.В., Пряхіна К.А., Капінос О.С. Особливості організації інформаційної підтримки при

прийнятті управлінських рішень в сфері ЗЕД. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук, 2015. Вип. 3(92). С. 16–21.

3. Коритько Т.Ю. Особливості управління ризиками на рівні територіальної громади. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук, 2015. Вип. 6(95). С. 58–63.

4. Кружилко О.С., Сторож Я.Б., Богданова О.В., Полукаров О.І. Оцінка виробничих ризиків як метод управління охороною праці на підприємствах металургійної промисловості. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук, 2017. Вип. 2(103). С.121–126.

5. Vinodkumar M. N., Bhasi M. A study on the impact of management system certification on safety management. *Safety Science*. 2011. V. 49. P. 498–507.

6. Schoonover S. Goal Management Best Practices. LLC. 2015. 16 p.

7. Podgórski D. Measuring operational performance of OSH management system. A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators. *Safety Science*. March 2015. V. 73. P. 146–166.

References

1. Kruzhylyko O.Ye., Maistrenko V.V., Radionov M.O., Polukarov O.I. (2015), "Prospects of development of information-analytical system Derzhpratsi Ukraine", ["Perspektyvy rozvytku informatsiino-analitychnoi systemy Derzhpratsi Ukrainy"], *Problemy okhorony pratsi v Ukraini: Zbirnyk naukovykh prats*, No. 30. P. 25–34 (in Ukrainian)].
2. Ishchenko, S.V., Pryakhin, K.A. and Kapinos O.S. (2015), "Features of informational support in decision-making in the field of foreign trade", ["Osoblyvosti orhanizatsii informatsiinoi pidtrymky pry pryiniatti upravlynskykh rishen v sferi ZED"], *Visnyk of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskiy National University*, Vol. 3(92). P. 16–21 (in Ukrainian)].
3. Korytko, T.Y. (2015), "Features of risk management at the level of the territorial community", ["Osoblyvosti upravlinnia ryzykamy na rivni terytorialnoi hromady"] *Visnyk of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskiy National University*, Vol. 6(95), P. 58–63 (in Ukrainian)].
4. Kruzhylyko O.Ye., Storozh Ya.B., Bohdanova O.V., Polukarov O.I. (2017), "Risk assessment as a method of production safety management in the metallurgical industry", ["Otsinka vyrobnychkykh ryzykiv yak metod upravlinnia okhoronoiu pratsi na pidpriemstvakh metalurhiinoi promyslovosti"], *Visnyk of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskiy National University*, Vol. 2(103). P. 121–126 (in Ukrainian)].
5. Vinodkumar M. N., Bhasi M. A study on the impact of management system certification on safety management. *Safety Science*. 2011. V. 49. P. 498–507.
6. Schoonover S. Goal Management Best Practices. LLC. 2015. 16 p.
- 1.7. Podgórski D. Measuring operational performance of OSH management system. A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators *Safety Science*. March 2015. V. 73. P. 146–166.

Надійшла до редакції 12.04.2018

Рецензент канд. техн. наук, доц. О.В. Фролов.

Сторож Ярослав Богданович – кандидат технічних наук, доцент, генеральний директор ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці» (вул. Вавілових,13, Київ, 04060, Україна)

E-mail: yaroslav.storozh@gmail.com

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ЗАДАНИЙ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Цель статьи заключается в освещении актуальных аспектов, связанных с обеспечением эффективной информационно-аналитической поддержки решения задач управления охраной труда путем применения, разработанного автором соответствующего алгоритма.

Методика исследований. Использована методика SWOT-анализа для определения сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, характеризующие информационные системы, которые используются в Гоструде. В частности, отмечены основные преимущества: наличие нормативно-правовой базы для создания информационных систем, поддержание их развития со стороны руководства Гоструда. Вместе с тем, как основные угрозы определено: недостаточное финансирование разработки (усовершенствования) информационных систем и отсутствие стратегического планирования их развития. Указанные информационные системы предназначены для занесения, редактирования и передачи данных о посещениях инспекторами труда предприятий, показателях производственного травматизма, результатах контрольно-надзорной деятельности, а также для формирования выборок и документирования информации.

Результат. Алгоритм научной поддержки решения задачи управления определяет четкую последовательность действий (этапов), начиная от формализованной постановки задачи управления, заканчивая решением поставленной задачи и формированием отчетных документов. На этапе постановки задачи необходимо определить допустимые варианты управленческих решений и множество ограничений в соответствии с условиями конкретной задачи.

Научная новизна исследования заключается в обосновании научных подходов к поддержке решения задач управления охраной, основанные на комплексном использовании баз данных про инспекционную деятельность и производственный травматизм, а также экспертных методов, статистической или аналитической обработки данных, метода сценария.

Практическая значимость. Разработан алгоритм, использование которого обеспечивает возможность комплексного применения методов обработки накопленных данных в процессе научной поддержки деятельности руководителей Гоструда.

Ключевые слова: охрана труда, производственный травматизм, объекты повышенной опасности, инспекционная деятельность, информационная система

Сторож Ярослав Богданович – кандидат технических наук, доцент, генеральный директор ГУ «Национальный научно-исследовательский институт промышленной безопасности и охраны труда» (ул. Вавиловых,13, Киев, Украина)

E-mail: yaroslav.storozh@gmail.com

ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS DERZHPRATSI AND FORMING RECOMMENDATIONS FOR THEIR IMPROVEMENT

The purpose of the paper is to highlight the relevant aspects related to ensuring effective informational and analytical support for solving the problems of labor protection management of by applying the algorithm developed by the author.

Methodology. The SWOT analysis methodology was used to determine the strengths and weaknesses, opportunities and threats that characterize the information systems used in the State Labor Service. In particular, the main advantages are the existence of a legal and regulatory framework for the information systems creation, support for their development by the State Labor Service leadership. The main identified threats are insufficient funding for the development (improvement) of information systems and the lack of strategic planning for their development. The information systems are intended for data input, editing and transfer on attendance by labor inspectors such as enterprise visits, indicators of occupational injuries, results of control and supervision activities, as well as for the formation of reports and information documenting.

Result. The algorithm for scientific support of solving the management problem that defines a clear sequence of actions (stages) starting from the formalized statement of the management task, ending by the task solution and the formation of report documents. At the task statement stage, it is necessary to determine the admissible variants of managerial decisions and the set of restrictions according to the specific task conditions. The scientific novelty is substantiated scientific approaches to support the resolution of labor protection management tasks based on the comprehensive use of databases on inspection activities and occupational injuries, as well as expert methods, statistical or analytical data processing, and the scenario method.

Practical significance. The algorithm is developed to provide the possibility of a complex application the methods of processing accumulated data to the process of scientific support of the activities of the State Labor Service heads.

Key words: labor protection, industrial injuries, high danger objects, inspection activities, information system

Yaroslav Storozh - candidate of technical sciences (Ph. D.), assistant professor, Director at Public Agency "National Scientific and Research Institute of Industrial Safety and Occupational Safety and Health (str. Vavilovyh, 13, 04060, Kiev, Ukraine)

E-mail: yaroslav.storozh@gmail.com