№ 2(46) 2026



НАФТОГАЗОВА ЕНЕРГЕТИКА

ISSN 1993-9868 print
ISSN 2415-3109 online

https://nge.nung.edu.ua

Прийнято 10.07.2026. Прорецензовано 11.09.2026. Опубліковано 30.11.2026.

УДК 656.1 **DOI: 10.31471/1993-9868-2026-2(46)-225-237**

МЕТОДОЛОГІЯ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ, ОЦІНКИ ТА МІНІМІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ У ВИПРОБУВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

Захара І. Я.
Кандидат технічних наук, доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)
76019, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6214-6548
e-mail: texnikigor83@gmail.com

Лаба О. В.
Кандидат історичних наук, доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)
76019, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6628-7919
e-mail: laba_oksana25@ukr.net

Анотація. Об'єктом дослідження є ризики, що виникають під час діяльності випробувальної лабораторії, яка оцінює технічний стан колісних транспортних засобів. На якість даної оцінки впливають достовірність результатів та відповідність встановленим нормам, саме тут виникають ризики. Дослідження показали, що вони часто мають системний характер і впливають на ефективність менеджменту. Кожен етап – ідентифікація, аналіз, оцінка та управління ризиками – потребує обов'язкового документування, що забезпечує прозорість, відтворюваність та можливість зовнішнього аудиту. У матеріалах розглядаються ризики, що виникають у процесі діяльності випробувальних лабораторій. Аналізується їхній вплив на якість управління, безпеку експлуатації транспортних засобів та стабільність функціонування автотранспортної інфраструктури. Ризики визначаються як складне та багатогранне явище, що потребує системного підходу до аналізу й управління, із врахуванням їх природи, джерел виникнення та потенційних наслідків на діяльність лабораторії. Запропоновано модель багатофакторного аналізу ризиків, яка дозволить якісно вдосконалити діяльність Навчально–науково–виробничої автотранспортної лабораторії (ННВАЛ). Вона забезпечує кількісну оцінку рівня ризиків. Її ефективність підтверджується за умови дотримання міжнародних стандартів, зокрема ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019. Модель сприяє достовірності результатів та зниженню рівня ризиків на 15–20%. Отримані результати досліджень можуть бути впроваджені у випробувальних лабораторіях, органах технічного контролю та підприємствах автотранспортної інфраструктури. У своїй діяльності ННВАЛ формує річний план управління ризиками, що дає змогу здійснити короткотерміновий аналіз потенційних небезпек, що впливають на лабораторну діяльність як у цілому, так і на окремі пункти системи менеджменту.

Ключові слова: настанова системи управління, політика якості, інформаційне забезпечення мінімізації ризиків, колісні транспортні засоби.

Запропоноване посилання: Захара, І. Я. & Лаба, О. В. (2026). Методологія комплексного підходу ідентифікації, оцінки та мінімізація потенційних ризиків у випробувальних лабораторіях. Нафтогазова енергетика, 2(46), 225-237. doi: 10.31471/1993-9868-2026-2(46)-225-237.

* Відповідальний автор

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Вступ

Експлуатація колісних транспортних засобів (КТЗ) можлива за умови їх належного технічного стану. Контроль за даним процесом є системним та покладений на суб'єкти обов'язкового технічного контролю, автомобільних перевізників та підприємства технічного обслуговування і ремонту.

Відповідальність за реалізацію цих вимог покладається на випробувальні лабораторії, які виступають ключовими елементами інфраструктури технічного моніторингу.

Якість випробувань, що проводяться акредитованими лабораторіями, регламентується низкою нормативно-правових актів та стандартів, серед яких ключове місце займає ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» [1]. Дотримання положень цього стандарту є обов'язковою умовою для акредитації лабораторії та підтвердження її здатності забезпечувати достовірність результатів.

Згідно з пунктом 8.1.1 стандарту ISO/IEC 17025:2019, лабораторія повинна «встановити, задокументувати, впровадити та підтримувати систему менеджменту, яка здатна демонструвати дотримання вимог цього стандарту, та доводити забезпечення якості результатів лабораторії». Це положення визначає фундаментальні принципи функціонування лабораторій, орієнтованих на забезпечення технічної компетентності, прозорості процесів та постійного вдосконалення.

Інформаційне забезпечення процесу мінімізації ризиків у сучасній випробувальній лабораторії є цілісною системою, де кожен масив даних слугує інструментом для зниження ймовірності недостовірних результатів. Фундаментом цієї системи виступає актуалізований фонд зовнішньої нормативної документації, що включає міжнародні та державні стандарти, технічні регламенти та специфікації на об'єкти випробувань. Своєчасний моніторинг змін у цих джерелах запобігає ризику використання застарілих методик, що є критичним для підтримання статусу акредитації згідно з вимогами ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019.

У роботі наведено результати досліджень, що стосуються регламентованих вимог до технічного стану КТЗ. Показано, що існуючі підходи забезпечують базовий рівень контролю, проте залишаються невирішені питання, пов'язані з багатогранним аналізом ризиків у діяльності випробувальних лабораторій. Варіантом подолання цих труднощів може бути розроблення моделі системного управління ризиками. Наукові доробки вітчизняних та закордонних науковців дозволив виокремити основні види та причини ризиків [2]. Випробувальні лабораторії , як структурована система, змушені адаптуватися до змін. Вони повинні забезпечити заходи для ефективного реагування на ризики та швидко впроваджувати рішення [3]. Успішне впровадження змін може бути як складним, так і ризикованим для нових керівників [4]. Саме такий підхід використано у ряді робіт [5], проте вони не враховують специфіку української нормативної бази та особливості функціонування Навчально-науково-виробничої автотранспортної лабораторії (ННВАЛ).

Все це дозволяє стверджувати, що доцільним є проведення дослідження, присвяченого розробці моделі багатогранного аналізу ризиків у діяльності випробувальних лабораторій, з урахуванням міжнародних стандартів та національних вимог.

Об'єктом дослідження є ризики, що виникають під час діяльності випробувальної лабораторії, яка оцінює технічний стан колісних транспортних засобів.

Мета дослідження – розробка моделі багатогранного аналізу ризиків для підвищення достовірності результатів випробовувань КТЗ.

Задачі дослідження:

1) впровадити ефективну систему управління якістю (СУЯ) в випробувальних лабораторіях;

2) визначити основні джерела та природу ризиків у процесі роботи ННВАЛ;

3) розробити модель мінімізації виникнення ризиків в умовах ННВАЛ.

Основна частина

Навчально–науково–виробнича автотранспортна лабораторія Івано–Франківського національного технічного університету нафти і газу (Україна) здійснює випробування колісних транспортних засобів (КТЗ) відповідно до чинних нормативно–правових вимог. З метою забезпечення високої якості результатів випробувань та підвищення довіри до діяльності лабораторії, ННВАЛ впровадила систему управління якістю , яка задокументована у Настанові системи управління (далі – Настанова).

Настанова є основоположним документом, що визначає політику ННВАЛ у сфері управління якістю випробувань КТЗ. Вона містить опис процедур, методик та механізмів, які забезпечують реалізацію завдань у галузі технічного контролю, сприяють підвищенню дос-

товірності результатів, а також мінімізують ризики, що можуть негативно вплинути на функціонування лабораторії.

Відповідальність за розробку та актуалізацію змісту Настанови чинним нормативно–правовим актам, а також за її своєчасний перегляд покладено на завідувача ННВАЛ, керівника з якості та відповідального за документацію. Такий розподіл функцій створює систему взаємного контролю, яка забезпечить дотриманням вимог стандарту ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 і підтримує ефективність менеджменту [1].

Настанова системи управління ННВАЛ включає такі основні розділи:

– загальні положення – визначення мети, сфери застосування та нормативної бази;

– політика у сфері якості – формулювання принципів, цілей та обов'язків щодо забезпечення якості;

– організаційна структура – визначає розподіл обов'язків та відповідальності персоналу;

– документування системи менеджменту – формує вимоги до ведення, зберігання та актуалізації документації;

– процедури випробувань – демонструє методи та методики проведення випробувань;

– оцінка ризиків та можливостей – створює механізми ідентифікації, аналізу та реагування на ризики;

– внутрішній аудит та коригувальні дії – аналізує процеси перевірки та вдосконалення системи;

– управління невідповідностями – визначає порядок виявлення, реєстрації та усунення невідповідностей;

– забезпечення компетентності персоналу – окреслює вимоги до кваліфікації, навчання та оцінювання компетенції;

– зовнішні взаємодії та комунікація – формує засади взаємодії з замовниками, регуляторами та акредитаційними органами.

Головною метою політики лабораторії у галузі забезпечення якості випробувань є досягнення та підтримка належного рівня організації проведення випробувань колісних транспортних засобів. Важливим завданням є якість отримання результатів їх оформлення, об'єктивна та достовірна інформації про фактичні значення показників об'єктів випробувань. Не менш вагомим аспектом є забезпечення відповідності методик виконання випробувань вимогам нормативних документів.

Реалізація цієї політики здійснюється шляхом впровадження системи забезпечення якості випробувань, що установлює організаційні та адміністративні процедури розподілу відповідності, компетентності та повноваження кадрового складу, ресурсів, методів проведення випробувань та їх контролю [6]. Важливим сегментом СУЯ є інформаційне наповнення внутрішньої аналітичної бази, яка формується на основі результатів метрологічного підтвердження придатності обладнання. Дані про калібрування, міжкалібрувальні інтервали та протоколи технічного обслуговування трансформуються в інформаційні сигнали, що дозволяють прогнозувати можливі відмови технічних систем ще до моменту їх виникнення. Паралельно з цим функціонує підсистема моніторингу умов навколишнього середовища, де безперервна реєстрація параметрів температури, вологості та стабільності електроживлення мінімізує вплив зовнішніх чинників на точність вимірювань.

Запровадження системи управління якістю (СУЯ) є пріоритетним і стратегічно важливим завданням для будь-якої організації, зокрема для випробувальних лабораторій, які здійснюють технічний контроль продукції, процесів або послуг. ННВАЛ Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (ІФНТУНГ) не є винятком. Впровадження системи управління якістю (СУЯ) забезпечує істотне підвищення організації випробувань, гарантує достовірність отриманих результатів та формує основу для сталого розвитку лабораторії.

Основна мета впровадження СУЯ – створення дієвої моделі, що здатна забезпечити відповідність діяльності лабораторії міжнародним стандартам, чинному законодавству та очікуванням замовників. Для її досягнення важливо усвідомити потенційні переваги, які лабораторія отримує внаслідок впровадження СУЯ.

Впровадження СУЯ забезпечує такі стратегічні переваги:

1. Стабільність якості послуг: Забезпечення здатності лабораторії систематично надавати послуги, що відповідають вимогам замовників, міжнародним стандартам та чинному законодавству

2. Підвищення задоволеності замовників: Створення умов для регулярного моніторингу очікувань клієнтів та їх задоволення, що сприяє розвитку довготривалих партнерських відносин.

3. Управління ризиками та можливостями: Врахування зовнішніх і внутрішніх чинників, здатних впливати на досягнення цілей ла-

бораторії, та розробка відповідних заходів реагування.

4. Демонстрація відповідності вимогам: Можливість обґрунтовано підтверджувати відповідність встановленим вимогам до СУЯ, що є критично важливим для акредитації, зовнішніх аудитів та репутації лабораторії [7].

Виникнення ризиків в результаті діяльності ННВАЛ і будь якої іншої випробувальної лабораторії можуть негативно вплинути не лише на саму систему менеджменту якістю, але і на діяльність цілої ланки автотранспортної інфраструктури.

Водночас це питання є простим, якщо розглядати його крізь призму нескладних процесів діяльності організації. Однак у масштабі випробувальної лабораторії воно постає як складне й багатогранне поняття. Його сутність ототожнюється зі здатністю системи управляти якістю продукції (отриманих результатів), що безпосередньо впливає на безпечну експлуатацію транспортних засобів та може мати глобальні наслідки.

Ризик (risk) – вплив невизначеності на цілі.

Управління ризиками та можливостями в контексті лабораторної діяльності ННВАЛ ІФНТУНГ.

У сучасному підході до систем менеджменту якістю вплив трактується як відхилення від очікуваного результату, що може мати як позитивні, так і негативні наслідки. Впливи можуть проявлятися у формі можливостей або загроз, що вимагає системного підходу до їх ідентифікації та управління. Цілі організації, зокрема випробувальної лабораторії, можуть охоплювати різні аспекти діяльності, належати до різних категорій та реалізовуватися на різних рівнях управління.

Ризик у контексті лабораторної діяльності зазвичай визначається через призму джерел ризику, потенційних подій, їх наслідків та ймовірності реалізації. Такий підхід відповідає вимогам міжнародних стандартів, зокрема:

– ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 – «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій»;

– ILAC–G8:09/2019 – «Настанова щодо правил прийняття рішення та висновків щодо відповідності».

Навчально-науково-виробнича автотранспортна лабораторія (ННВАЛ) ІФНТУНГ інтегрує управління ризиками та можливостями у свою систему управління якістю з метою:

a) забезпечення досягнення запланованих результатів СУЯ;

b) розширення потенціалу для реалізації стратегічних цілей лабораторії;

c) запобігання або мінімізації небажаних наслідків та збоїв у діяльності;

d) стимулювання постійного вдосконалення процесів.

Відповідальність за формування стратегії управління ризиками, аналіз виявлених ризиків, розробку заходів щодо їх мінімізації або усунення, призначення відповідальних осіб та контроль за реалізацією заходів покладено на керівника випробувальної лабораторії. Він також зобов’язаний забезпечити своєчасне інформування керівника з якості щодо стану виконання запланованих дій.

У межах функціонування навчально-науково-виробничої автотранспортної лабораторії (ННВАЛ) Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу управління ризиками є невід’ємною складовою системи менеджменту якості, що відповідає вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 та ILAC–G8:09/2019. Цей процес охоплює ідентифікацію потенційних небезпек, аналіз ризиків, розробку заходів щодо їх мінімізації або усунення, а також моніторинг ефективності реалізованих дій (рис. 1).

Організацію процесу ідентифікації ризиків, підготовку карти аналізу ризиків, її передачу керівнику лабораторії, а також контроль за виконанням заходів і оцінку їх результативності здійснює керівник з якості [7, 8]. Він забезпечує системність, своєчасність та відповідність процесу управління ризиками встановленим критеріям.

ННВАЛ чітко визначає:

– конкретні цілі управління ризиками;

– ситуаційні контексти (внутрішні та зовнішні чинники);

– області поширення ризиків;

– критерії оцінки ризиків, які відображають цінності, цілі, ресурси та вимоги до неупередженості, достовірності результатів, якості оформлення протоколів, а також до взаємодії з постачальниками.

Фактори, що враховуються при визначенні критеріїв ризику:

– природа, тип причин і наслідків;

– методи вимірювання наслідків;

– визначення ймовірності та часових рамок її реалізації;

– методика встановлення рівня ризику;

– позиції зацікавлених сторін;

– межі прийнятності ризику;

– можливість комбінації множинних ризиків та їх взаємодія.

Навчально-науково-виробнича автотранспортна лабораторія	План заходів з поліпшення діяльності ННВАЛ	
Форма Системи управління	Сторінка4	Сторінок1
ФСУ-8.9/04-2023	Версія №1	01.05.2023

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач ННВАЛ
_____ Ігор ЗАХАРА
01.01.2024

ПЛАН
дій щодо ризиків і можливостей

Назва ризику		Заходи (дії) щодо уникнення або мінімізації ризиків щодо оцінки ризиків	Відповідальний	Терміни виконання	Відмітка про виконання
1		2	3	4	5
1. Ризики щодо неупередженості	1.1. Комерційна та фінансова зацікавленість 1.1.1.Ризик нестабільності надходження фінансових ресурсів (фінанси та джерела прибутку)	Планування виконання робіт в рамках кварталу, місяця, року. Широке коло замовників (клієнтів). Позитивний імідж серед інших ВЛ	Василь МЕЛЬНИК	Постійно	Виконується
	1.2. Особиста зацікавленість 1.2.1.Високий рівень залежності доходу персоналу від договору (контракту) на проведення випробувань	Доходи від діяльності ВЛ не є єдиним джерелом доходу ННВАЛ	Василь МЕЛЬНИК	Постійно	Виконується

Рисунок 1 – Дії щодо ризиків і можливостей в умовах ННВАЛ

Ідентифікація ризиків

Процес охоплює всі ризики, незалежно від того, чи перебуває джерело ризику під контролем лабораторії. Ідентифікація включає:

– визначення джерела ризику;

– області впливу;

– причини та потенційні наслідки;

– аналіз можливості ланцюгових реакцій, каскадного ефекту та сумарного впливу.

Аналіз ризиків охоплює:

– причини та джерела ризику;

– ймовірність та наслідки (позитивні й негативні);

– фактори, що впливають на наслідки;

– вибір показників (якісних, кількісних або комбінованих), залежно від типу ризику, мети аналізу, доступних ресурсів та обсягу інформації.

Кожен етап – ідентифікація, аналіз, оцінка та управління ризиками – підлягає обов'язковому документуванню, що забезпечує прозорість, відтворюваність та можливість зовнішнього аудиту.

Визначення ступеня, включає процес порівняння рівня, встановленого при проведенні аналізування ступеня ризику, з критеріями ризику, визначеними при встановленні контексту, для визначення необхідності проведення наступного етапу – опрацювання ризику (рис. 2). У деяких випадках, за рішенням директора, оцінка ступеня ризику може призвести до висновку не проводити етап опрацювання ризику, а підтримувати його в існуючому стані. Проведення етапу документується.

Особливе місце в структурі інформаційного забезпечення посідає впровадження автоматизованих систем, які забезпечують цифрову простежуваність кожного етапу життєвого циклу зразка. Автоматизація збору та обробки даних усуває ризики, пов'язані з суб'єктивним чинником та механічними помилками при ручному перенесенні результатів.

Спосіб опрацювання ризику може включати:

– уникнення ризику шляхом прийняття рішення не починати або не продовжувати лабораторну діяльність, яка призвела до виникнення ризику;

– знищення джерел ризику;

– зміна ймовірності та наслідків;

– розподіл ризику з іншою стороною чи сторонами (щодо контрактів та фінансування ризику);

– обґрунтованого рішення з прийняття на себе страхового ризику.

План управління ризиками (ФСУ–8.5./02–2023) повинен чітко ідентифікувати пріоритетну послідовність дій і включати наступні опції:

Навчально-науково-виробнича автотранспортна лабораторія	План дій щодо ризиків	
Форма Системи управління	Сторінка 1	Сторінок 10
ФСУ-8.5/02-2023	Версія №2	01.01.2024

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач ННВАЛ
_____ Ігор ЗАХАРА
01.01.2024

ПЛАН
дій щодо ризиків і можливостей

Назва ризику	Джерело виникнення та зміст ризику	Заходи (дії) щодо уникнення або мінімізації ризиків щодо оцінки ризиків	Відповідальний	Терміни виконання	Документи СУ, які забезпечують мінімізацію ризику	Відмітка про виконання
1	2	3	4	5	6	7
Ризики щодо неупередженості (п.4.1 ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019)	Наявна зацікавленість персоналу ННВАЛ щодо результату конкретного випробування через приятельські чи родинні стосунки, довготривалу співпрацю із конкретним замовником тощо.	Контроль неупередженості персоналу; Оплата праці персоналу незалежно від результатів проведених робіт; Рівномірне розподілення роботи між персоналом ННВАЛ, з урахуванням рівнів компетентності; Зворотній зв'язок з замовником; Постійний нагляд за персоналом	Завідувач ННВАЛ	Постійно	ПСУ-4.1/01-2020 «Забезпечення неупередженості діяльності лабораторії» ФСУ-4.1/02-2020 «Заява персоналу лабораторії про неупередженість»	
Ризики щодо конфіденційності (п.4.2 ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019)	Витік конфіденційної інформації через: Неуважність і недбалість співробітників; Віруси	Обмеження доступу сторонніх осіб на територію ННВАЛ; Обмеження доступу до даних щодо випробувань; Систематична зміна	Завідувач ННВАЛ	Постійно	ПСУ-4.2/01-2020 «Забезпечення конфіденційності інформації» ФСУ-4.2/02-2020 «Заява персоналу про	

Рисунок 2 – Приклад дій щодо ризиків

– заплановані способи мінімізації ризику;

– терміни виконання;

– можливі джерела (причини) виникнення ризику;

– вимоги до звітності та моніторингу (документи, які підтверджують мінімізацію ризику).

За необхідності, проект плану обговорюється із зацікавленими сторонами та затверджується завідувачем ННВАЛ. Проведення етапу документується.

Завідувач ННВАЛ призначає співробітника, відповідального за проведення моніторингу та аналізу. Процес моніторингу та аналізу планується відповідальним виконавцем і проводиться з метою:

– гарантування того, що методи управління СУ ефективні та достатні, а лабораторна діяльність проводиться неупереджено, отримуються достовірні результати та правильно оформляються;

– гарантування того, що отримуються якісні продукти та послуги від зовнішніх постачальників;

– визначення можливостей, які можуть привести до розширення сфери діяльності лабораторії, знаходження нових замовників, використання нових технологій та інших можливостей для вирішення потреб замовників;

– одержання додаткової інформації для покращення процесу оцінювання ризиків;

– аналізування та одержання досвіду із ризикових випадків;

– виявлення змін у зовнішньому та внутрішньому контексті, у тому числі у критеріях ризиків та ідентифікації.

Проведення етапу документується (рис. 3).

Ризикоорієнтоване мислення дає змогу організації ідентифікувати чинники, які можуть спричинити відхилення процесів та системи управління якістю від запланованих результатів щоб встановити механізми контролю для мінімізації негативних наслідків та максимальної реалізації наявних можливостей у процесі їх виникнення.

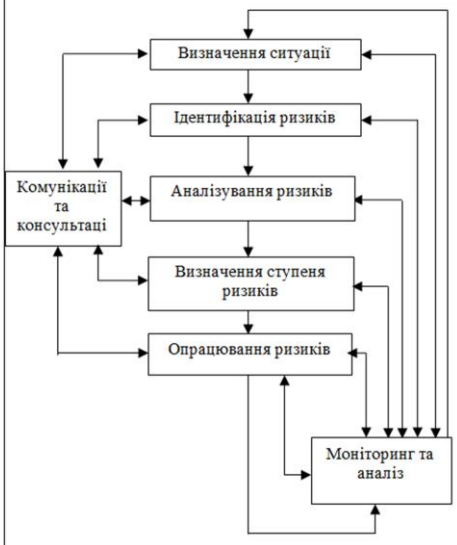
Модель мінімізації виникнення ризиків в умовах ННВАЛ

В процесі своєї діяльності лабораторія має планувати наступні дії стосовно мінімізації виникнення ризиків:

a) дії щодо ризиків та можливостей;

b) яким чином долучити та впровадити ці дії у свою систему управління якістю, та правильно сформувати систему оцінювання результативність цих дій [7].

Тому в своїй діяльності ННВАЛ формує план управління ризиками на рік (рис. 4). Тер-

Відповідальний виконавець	Етап процесу	Номер етапу	Документація, що використовується
ЗЛ, КЯ		1	ПСУ-7.9/02-2020
ЗЛ, КЯ			ПСУ-7.10/03-2020
ЗЛ КЯ		2	ПСУ-8.7/01-2020
			ПСУ-8.8/01-2020
		3	ПСУ-8.9/01-2020
ЗЛ, КЯ			ФСУ-8.5/02-2023
		4	ПСУ-8.8/01-2020
ЗЛ, КЯ, ВД			ПСУ-8.9/01-2020
		5	ПСУ-8.8/01-2020
ЗЛ, КЯ			ПСУ-8.9/01-2020
		6	ФСУ-8.5/02-2023
			ФСУ-8.5/02-2023

ЗЛ – завідувач лабораторії, КЯ – керівник з якості, ВД – відповідальний за документацію

Рисунок 3 – Блок-схема процесу

Навчально-науково-виробнича автотранспортна лабораторія	План управління ризиками ННВАЛ	
Форма Системи управління	Сторінка 1	Сторінок 6
ФСУ-8.5/02-2023	Версія №1	01.05.2023

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач ННВАЛ
_____
01.05.2023

ПЛАН УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ННВАЛ

№ з/п	Назва ризику	Джерело (причина) виникнення ризику	Ступінь ймовірності	Способи мінімізації	ПСУ, ФСУ	Терміни виконання
1.	Неупередженість	Можливі випадкові зв'язки персоналу з замовником	Середній	Проведення регулярних опитувань персоналу та замовників щодо неупередженості діяльності ННВАЛ;	Звернення до ННВАЛ https://cutt.ly/h5BWEPG ФСУ-4.1/02-2020	Персонал – раз на рік або за потреби, замовники – постійно;
				Підписання заяви про неупередженість всіма працівниками ННВАЛ;	ПСУ-4.1/01-2020	Один раз на рік;
				Проведення бесід та роз'яснень	Усно	Постійно
2.	Конфіденційність	Поширення інформації, не віднесеної до загальнодоступної	Середній	Підписання заяви про конфіденційність всіма працівниками ННВАЛ; Проведення бесід та роз'яснень Згода на обробку персональних даних кожного замовника	ПСУ-4.2/01-2020 ФСУ-4.2/02-2020 Усно Заявка на проведення випробувань КТЗ	один раз на рік; постійно постійно
3.	Ризики щодо персоналу	Низький рівень компетентності персоналу	Середній	Визначення вимог до компетентності, підбору та уповноваження персоналу	ПСУ-6.2/07-2020 ПСУ-6.2/08-2020	За потреби

Рисунок 4 – ФСУ–8.5/02–2023 системи управління ННВАЛ

мін рік це обумовлений період, який дає можливість в короткотерміновому аналізі потенційних небезпек, що мають вплив на лабораторну діяльність у цілому так і на певні пункти системи менеджменту.

Хоча в стандарті ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» зазначено, що лабораторія планує дії для вирішення ризиків, немає вимоги щодо методів управління ризиками або документування процесу управління ризиками. Лабораторії можуть вирішувати, чи потрібно розробляти ширшу методологію управління ризиками, ніж це вимагає даний стандарт, наприклад, застосовуючи інші настанови чи стандарти.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ІФНТУНГ
_____ Ігор ЧУДИК
23.07.2024

Графік
аналізування з боку керівництва на 2024рік

№ з/п	Дата аналізу	Елементи системи управління, що аналізуються	Ділянка, що аналізується	Відповідальний за аналізування	Виконавець	Відмітка про виконанн	Приміт ка
1	25.07.2024	1. Коригувальні дії за результатами нагляду представниками НААУ; 2. Зворотний зв'язок від замовника та персоналу; 3. Навчання та підвищення кваліфікації персоналу.	Ефективність ведення технічних записів та документів СУ	Ігор ЧУДИК	Ігор ЗАХАРА Василь МЕЛЬНИК Оксана ЛАБА Тетяна ВОЙЦІХОВСЬКА	виконано	
2	12.09.2024	4. Оцінки з боку зовнішніх органів; 5. Зміни у внутрішніх та зовнішніх чинниках, які мають вплив на ННВАЛ; 6. Досягнення цілей; 7. Придатність політик та процедур; 8. Статус дій, які є наслідком попередніх аналізувань з боку керівництва; 9. Результати останніх внутрішніх аудитів; 10. Скарги; 11. Результативність будь-яких упроваджених поліпшувань; 12. Достатність ресурсів; 13. Результати ідентифікації ризиків; 14. Моніторинг діяльності.	Ризики та можливості ННВАЛ	Ігор ЧУДИК	Ігор ЗАХАРА Василь МЕЛЬНИК		
3	12.09.2024	15. Зміни в об'ємах та видах робіт або в сфері лабораторної діяльності; 16. Забезпечення достовірності результатів випробувань.	Випробування КТЗ	Ігор ЧУДИК	Ігор ЗАХАРА Василь МЕЛЬНИК Тетяна ВОЙЦІХОВСЬКА		

Завідувач ННВАЛ Ігор ЗАХАРА

Рисунок 5 – ФСУ–8.9/02–2020 «Графік аналізування з боку керівництва»

Дії, спрямовані на ризики та можливості, мають бути пропорційні потенційному впливу на достовірність результатів лабораторії.

Постійне задоволення вимог і врахування майбутніх потреб і очікувань – це складне завдання для організацій у середовищі, яке стає все більш динамічним і складним. Для досягнення цієї цілі організація може вирішити за необхідне прийняти різноманітні форми поліпшування на додаток до коригування та постійного поліпшування, як-от проривні зміни, інновації та реорганізація [9]. Інформація, отримана за результатами участі в міжлабораторних порівняннях та професійного тестування, виступає зовнішнім верифікатором внутрішніх процесів. Порівняльний аналіз цих даних дає змогу виявити приховані системні ризики, які неможливо ідентифікувати шляхом внутрішнього контролю. Водночас документування та систематизація відомостей про кваліфікацію персоналу, включаючи протоколи атестації та індивідуальні плани навчання, забезпечують лабораторію інформацією для оперативного керування ризиком недостатньої компетентності виконавців.

Дії щодо ризиків вводиться з метою покращень якості випробувань чи усунення потенційних джерел невідповідностей технічного характеру або пов'язаних з системою управління, спрямовані на пошук можливостей покращень виконання робочих процедур ННВАЛ.

В діяльності ННВАЛ можуть траплятися загальні та конкретні ризики.

Потенційні джерела ризиків:

– недотримання вимог методів випробувань;

– невиконання вимог процедур СУ;

– недотримання вимог замовника;

– низька кваліфікація та підготовленість персоналу;

– низька якість витратних матеріалів;

– невідповідна функціональність обладнання;

– невідповідний стан виробничих приміщень;

– невідповідні НД.

Для виявлення причин та аналізу ризиків проводиться попередній аналіз, який включає:

– аналіз тенденцій розвитку ННВАЛ;

– аналіз потенційних невідповідностей;

– перевірку компетенції персоналу;
– аналіз ступеню ризику;
– аналіз стану обладнання ННВАЛ.

Ризики та можливості ННВАЛ здійснюються в процесі аналізування з боку керівництва відповідно до графіку аналізування ФСУ–8.9/02–2020 «Графік аналізування з боку керівництва» та відображаються в протоколі засідання керівництва ФСУ–8.9/03–2020 «Протокол засідання керівництва» (рис. 5). На основі проведеного аналізу вживаються заходи відповідно до ПСУ–7.10/03–2020 «Керування невідповідною роботою».

Розробка, впровадження, вдосконалення дій щодо ризиків та визначення їх ефективності, щоб знизити можливість повтору подібних невідповідностей, а також використати можливість удосконалення, проводиться згідно з процедурами ПСУ–7.10/03–2020 «Керування невідповідною роботою» та ПСУ–8.7/01–2020 «Проведення коригувальних дій».

Мета структури системи управління ризиками полягає у наданні організації допомоги в інтеграції менеджменту ризику у зазначені види діяльності та функції. Результативність управління ризиками залежатиме від його інтеграції у процес управління організацією, включаючи ухвалення рішень. Це вимагає підтримки з боку зацікавлених сторін, особливо вищого керівництва.

Для розв'язання цієї складної системи застосовується імітаційне моделювання в умовах випробувальної лабораторії ННВАЛ. Воно забезпечує попереднє визначення сукупності параметрів, встановлення діапазонів їх зміни та закріплення відповідних ймовірностей. Далі випадковим чином обираються значення параметрів із визначених типів ризиків, що входять у задані діапазони, після чого здійснюється розрахунок інтегрального показника ризику. Такий підхід уможливлює формування випадкових сценаріїв, а результати подаються у вигляді ймовірнісного розподілу можливих значень результативних показників.

Аналіз ризику здійснюється шляхом побудови моделей можливих результатів, де кожен фактор із невизначеністю замінюється діапазоном значень – розподілом ймовірностей. Далі виконуються численні розрахунки, кожного разу використовуючи новий набір випадкових значень. У складних випадках для завершення моделювання може знадобитися проведення тисяч або навіть десятків тисяч операцій, що залежить від кількості невизначених параметрів та ширини їх діапазонів. Використання розподілів ймовірностей дає змогу врахувати різну ймовірність настання окремих наслідків, забезпечуючи більш реалістичне відображення невизначеності змінних у процесі аналізу ризику.

Математичне сподівання дискретної величини x є сумою добутків всіх можливих варіантів цієї величини x_i на їх імовірність p_i:

$$M(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot p_i , \qquad (1)$$

де $\sum_{i=1}^{n} p_i = 1$.

Математичне сподівання неперервної випадкової величини $x \in (-\infty; +\infty)$:

$$M(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} x \cdot f(x)dx , \qquad (2)$$

де $f(x)$ – щільність розподілу ймовірності.

Інтегральна оцінка сумарного ризику становить:

$$R = \sum M_{(x)} = 10{,}85$$

На основі проведених розрахунків встановлено, що найбільший вплив чинять ризики, що виникають в процесі роботи ННВАЛ, пов'язані з обладнанням (1,20), отриманням недостовірних результатів (1,25) та персоналом (1,00). До категорії середнього рівня ризику належать: структура ННВАЛ, приміщення та умови довкілля, зовнішні постачальники, вибір і верифікація методів, а також система менеджменту. Низький рівень ризику спостерігається щодо конфіденційності, скарг та договорів. Такий розподіл дає змогу визначити пріоритетні напрями управління ризиками та оптимізувати заходи контролю.

Як показано на графіку, вплив кожного ризику на діяльність ННВАЛ займає визначне місце у загальній структурі оцінки.

Дана модель застосовується у випадках, що є найбільш складними для прогнозування, і часто забезпечує більш оптимістичні оцінки порівняно зі сценарним аналізом, оскільки враховує ширший спектр проміжних варіантів.

Структура системи включає такі елементи, як інтеграція, проєктування, впровадження, оцінка та вдосконалення управління ризиками в рамках усієї організації. На рисунку 6 подано лишень частина системи управління ризиками, які описують потенційні джерела утворення ризиків та заходи (дії) щодо уникнення або мінімізації ризиків щодо оцінки ризиків в ННВАЛ.

Завершальною ланкою в ланцюгу інформаційного забезпечення є зворотний зв'язок від замовників та результати внутрішніх аудитів. Систематизація скарг, невідповідностей та запитів на коригувальні дії формує базу уроків минулого, яка інтегрується в загальний реєстр ризиків. Таким чином, інформаційне забезпе-

Таблиця 1 – Результати розрахунків впливу кожного з типу ризиків

Категорія ризику	Ймовірність (p)	Вплив (x)	Очікуване значення M(x)
Неупередженість (4.1)	0,15	5	0,75
Конфіденційність (4.2)	0,1	4	0,4
Структура ННВАЛ (5.1)	0,2	3	0,6
Персонал (6.2)	0,25	4	1
Приміщення та довкілля (6.3)	0,2	3	0,6
Обладнання (6.4)	0,3	4	1,2
Метрологічна простежуваність (6.5)	0,15	5	0,75
Зовнішні постачальники (6.6)	0,2	3	0,6
Аналізування запитів та договорів (7.1)	0,1	3	0,3
Вибір та верифікація методів (7.2)	0,15	4	0,6
Недостовірні результати (7.7)	0,25	5	1,25
Звітування про результати (7.8)	0,2	3	0,6
Скарги (7.9)	0,1	4	0,4
Невідповідна робота (7.10)	0,15	4	0,6
Система управління якістю	0,2	3	0,6

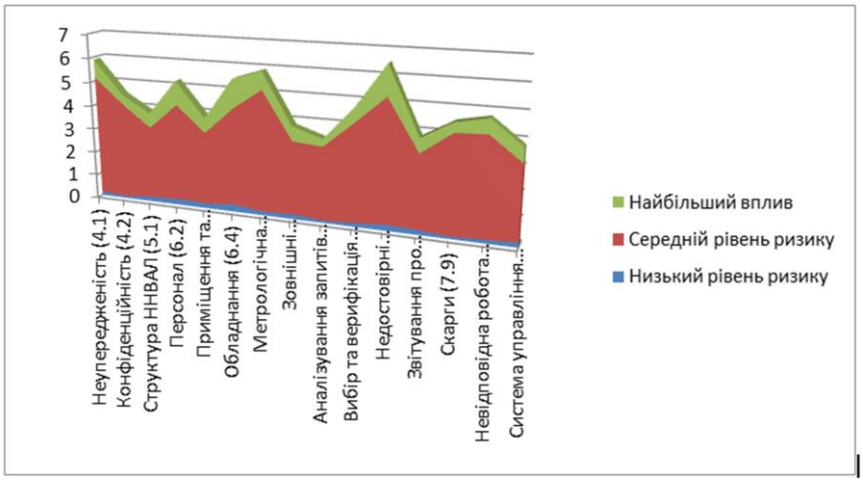


Рисунок 6 – Діаграми впливу ризиків на роботу ННВАЛ

чення перетворюється з пасивного сховища документів на динамічний ресурс, що дозволяє лабораторії переходити від простої реєстрації помилок до стратегічного управління невизначеністю.

Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення системи управління ризиками у випробувальних лабораторіях, промислових підприємствах та освітніх установах. Вони сприяють удосконаленню процедур, оптимізації управлінських рішень та формуванню превентивних заходів, що знижують ризик виникнення невідповідностей і забезпечують ефективне використання ресурсів лабораторії. Використання отриманих результатів потребує врахування особливостей організації, рівня кваліфікації персоналу та технічного оснащення лабораторії. Для практичного впровадження необхідно доопрацювати методи кількісної оцінки ризиків, удосконалити систему моніторингу та забезпечити регулярне оновлення нормативної документації [10].

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на створення інтегрованих моделей оцінки ризиків. Застосування інформаційно–комунікаційні технологій для моніторингу та прогнозування, а також на розробку єдиних стандартів управління ризиками для випробувальних лабораторій.

Висновки

1. Проведено аналіз системи управління якістю в умовах ННВАЛ. З’ясовано, що одним із напрямків забезпечення стабільності надання послуг та підвищення їх якості є ефективне керувати ризиками. Таким чином, чітке розуміння ефективності СУЯ полягає у її здатності інтегрувати управління ризиками на всіх рівнях діяльності лабораторії, забезпечивши не

лише відповідність вимогам, а й довготривалу стійкість та розвиток організації.

2. Проаналізовано ризики, їхні джерела та природу виникнення у ННВАЛ, а також визначено їхній вплив на систему управління якістю. Окреслено взаємозв'язок між якістю результатів випробувань та безпечною експлуатацією КТЗ. Тому управління ризиками слід розглядати як багатогранний процес, що визначає здатність системи гарантувати якість результатів випробувань. Це безпосередньо пов'язано з безпечною експлуатацією транспортних засобів і може мати широкі соціально-економічні наслідки.

3. Розглянуто основні етапи управління ризиками, які дозволять лабораторіям не лише реагувати на них, а й запобігати їм на ранніх стадіях. Окреслено ключові напрямки у виборі методології управління ризиками лабораторії, що дозволить застосовувати ширші підходи, ніж це передбачено стандартом, використовуючи додаткові настанови, міжнародні практики чи галузеві рекомендації. Описано вплив превентивного підходу на зменшення кількості джерел виникнення ризиків. Запропонована модель мінімізації ризиків дозволить лабораторіям підвищити свою конкурентоспроможність, забезпечити стабільність процесів та зменшити витрати, пов'язані з усуненням помилок.

Подяки
Відсутні.

Конфлікт інтересів
Відсутній.

Список використаних джерел

1. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій : ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT). [Чинний від 2021-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 24 с.

2. Kozák T. Risk Responsiveness Based Organizational Change Management. *European Journal of Economics and Business Studies*. 2018. Vol. 4, no. 2. P. 94–104. URL: https://revistia.com/files/articles/ejes_v4_i2_18/Kozak.pdf

3. Farha R., DeBrusk C., Tugores A. Managing change risk: Overcoming the silent risk that hinders growth. *Oliver Wyman*. 2021. URL: https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2021/may/managing-change-risk.html

4. Kambil A. Managing the Execution Risks of Change Initiatives. *Risk & Compliance Journal*. 2017. URL: https://deloitte.wsj.com/articles/managing-the-execution-risks-of-change-initiatives-1483678935

5. Sirkin H. L., Keenan P., Jackson A. The Hard Side of Change Management. *Harvard Business Review*. 2005. URL: https://hbr.org/2005/10/the-hard-side-of-change-management.

6. Рудзінська О. В. До вибору методів забезпечення якості процесу випробувань та оцінки компетентності персоналу, що проводить ці випробування. *Автошляховик України. Автомобільний транспорт*. 2011. № 6 (224). С. 22–25. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/au_2011_6_6.pdf (дата звернення: 15.11.2021).

7. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (відповідно до ISO/IEC 17025:2017) / Національне агентство з акредитації України. Київ, 2017. URL: http://aviator.nau.edu.ua/metrolog/npd/DSTU_ISO-IEC-17025_2017.pdf (дата звернення: 15.08.2019).

8. Концепція оцінювання компетентності випробувальних лабораторій на основі результатів участі в МПР / НААУ. Київ, 2021. URL: https://naau.org.ua/dokumenti-dlya-akreditaciyi/mpr/koncepciya-ocinyuvannya-kompetentnosti-viprobuvalnix-laboratorij-na-osnovi-rezultativ-uchasti-v-mpr/ (дата звернення: 22.04.2021).

9. Про встановлення вимог до акредитації та ринкового нагляду, пов'язаних з реалізацією продуктів, та про скасування Регламенту (ЄЕС) № 339/93 : Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 765/2008 від 09.07.2008 р. *Законодавство України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_938#Text (дата звернення: 23.10.2025).

10. Про схвалення Концепції створення та функціонування інформаційної системи електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів : розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.09.2012 р. № 634-р. *Урядовий портал*. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/245561133 (дата звернення: 10.11.2021).

References

1. State Agency for Standardization of Ukraine. (2020). *Zahalni vymohy do kompetentnosti vyprobuvalnykh ta kalibruvalnykh laboratorii* [General requirements for the competence of testing and calibration laboratories] (DSTU EN ISO/IEC 17025:2019). UkrNDNTs. (in Ukrainian)

2. Kozák, T. (2018). Risk responsiveness based organizational change management. *European Journal of Economics and Business Studies*, *4*(2), 94–104. https://revistia.com/files/articles/ejes_v4_i2_18/Kozak.pdf

3. Farha, R., DeBrusk, C., & Tugores, A. (2021). *Managing change risk: Overcoming the silent risk that hinders growth*. Oliver Wyman. https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2021/may/managing-change-risk.html

4. Kambil, A. (2017). *Managing the execution risks of change initiatives*. Risk & Compliance Journal. https://deloitte.wsj.com/articles/managing-the-execution-risks-of-change-initiatives-1483678935

5. Sirkin, H. L., Keenan, P., & Jackson, A. (2005). The hard side of change management. *Harvard Business Review*. https://hbr.org/2005/10/the-hard-side-of-change-management

6. Rudzinska, O. V. (2011). Do vyboru metodiv zabezpechennia yakosti protsesu vyprobuvan ta otsinky kompetentnosti personalu, shcho provodyt tsi vyprobuvannia [To the choice of methods for ensuring the quality of the testing process and assessing the competence of personnel conducting these tests]. *Avtoshliakhovyk Ukrainy*. *Avtomobilnyi transport*, (6(224)), 22–25. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/au_2011_6_6.pdf (in Ukrainian)

7. National Accreditation Agency of Ukraine. (2017). *Zahalni vymohy do kompetentnosti vyprobuvalnykh ta kalibruvalnykh laboratorii (vidpovidno do ISO/IEC 17025:2017)* [General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (according to ISO/IEC 17025:2017)]. http://aviator.nau.edu.ua/metrolog/npd/DSTU_ISO-IEC-17025_2017.pdf (in Ukrainian)

8. National Accreditation Agency of Ukraine. (2021). *Kontseptsiia otsiniuvania kompetentnosti vyprobuvalnykh laboratorii na osnovi rezul tativ uchasti v MPR* [Concept of evaluating the competence of testing laboratories based on the results of participation in PT]. https://naau.org.ua/dokumenti-dlya-akreditaciyi/mpr/koncepciya-ocinyuvannya-kompetentnosti-viprobuvalnix-laboratorij-na-osnovi-rezultativ-uchasti-v-mpr/ (in Ukrainian)

9. European Parliament and Council. (2008). *Pro vstanovlennia vymoh do akredytatsii ta rynkovoho nahliadu, poviazanykh z realizatsiieiu produktiv, ta pro skasuvannia Rehlamentu (YeES) № 339/93* [Setting out the requirements for accreditation and market surveillance relating to the marketing of products and repealing Regulation (EEC) No 339/93] (Regulation (EC) No 765/2008). Legislation of Ukraine. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_938#Text (in Ukrainian)

10. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2012). *Pro skvalennia Kontseptsii stvorennia ta funktsio-nuvannia informatsiinoi systemy elektronnoi взаємодії derzhavnykh elektronnykh informatsiinykh resursiv* [On approval of the Concept of creation and functioning of the information system of electronic interaction of state electronic information resources] (Order No. 634-r). Official Website of the Cabinet of Ministers of Ukraine. https://www.kmu.gov.ua/npas/245561133 (in Ukrainian)

METHODOLOGY FOR A COMPREHENSIVE APPROACH TO IDENTIFYING, ASSESSING AND MINIMISING POTENTIAL RISKS IN TESTING LABORATORIES

Zakhara I. Ya.
PhD of Technical Science, Associate Professor
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
76019, Karpatska Str., 15, Ivano-Frankivsk, Ukraine
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6214-6548
e-mail: texnikigor83@gmail.com

Laba O. V.
PhD of Historical Sciences, Associate Professor
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
76019, Karpatska Str., 15, Ivano-Frankivsk, Ukraine
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6628-7919
e-mail: laba_oksana25@ukr.net

Abstract. The study focuses on the risks arising from the activities of a testing laboratory that assesses the technical condition of wheeled vehicles. The quality of these assessments is affected by the reliability of the results and compliance with established standards, and it is here that the risks arise. Studies have shown that these risks are often systemic and affect management effectiveness. Each stage — identification, analysis, assessment and management of risks — requires mandatory documentation to ensure transparency, reproducibility and the possibility of an external audit. The materials consider the risks that arise in testing laboratory processes. The impact of these risks on management quality, vehicle safety and the stability of road transport infrastructure is analysed. Risks are defined as a complex and multifaceted phenomenon requiring a systematic approach to analysis and management that takes into account their nature, sources of occurrence, and potential consequences for laboratory activities. A multifactor risk analysis model is proposed to qualitatively improve the activities of the Educational, Scientific and Production Motor Vehicle Laboratory (NNVAL). It provides a quantitative assessment of risk levels. Its effectiveness is confirmed by its compliance with international standards, particularly DSTU EN ISO/IEC 17025:2019. The model improves the reliability of results and reduces the level of risk by 15–20%. The research results can be implemented in testing laboratories, technical control bodies, and motor vehicle infrastructure enterprises. NNVAL forms an annual risk management plan as part of its activities, which allows for short-term analysis of potential hazards affecting laboratory activities as a whole and at individual points in the management system.

Keywords: management system guidelines, quality policy, information support for risk minimization, wheeled vehicles.