

ПОБУДОВА БАГАТОФАКТОРНИХ МОДЕЛЕЙ СТРУКТУРНИХ СКЛАДОВИХ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Запропоновано теоретичні засади побудови структурних складових системи технічного регулювання із урахуванням кращого світового досвіду. Побудовано моделі національної системи стандартизації, метрологічної системи та системи ринкового нагляду. Запропоновано найкращі альтернативи побудови структурних складових системи технічного регулювання

Ключові слова: система технічного регулювання (СТР), моделі систем стандартизації, метрології, ринкового нагляду

Предложены теоретические основы построения структурных составляющих системы технического регулирования на базе лучшего мирового опыта. Построены модели национальной системы стандартизации, метрологической системы и системы рыночного надзора. Предложены лучшие альтернативы построения структурных составляющих системы технического регулирования

Ключевые слова: система технического регулирования (СТР), модели систем стандартизации, метрологии, рыночного надзора

It is proposed the theoretical background of construction of the structural components of the technical regulation system considering the best world experience. It is composed the models of the national standardization system, the national metrological system and the market surveillance system. It is proposed the best alternatives of construction of the structural components of the technical regulation system

Key words: technical regulation system (TRS), models of standardization, metrology, market surveillance systems

Л.М. Віткін

Доктор технічних наук, доцент, заступник Голови
Держспоживстандарт України
вул. Горького, 174, м.Київ-150, Україна, 03680
Контактний тел: (044) 528-92-51
E-mail: vitkin@dssu.gov.ua

Г.І. Хімичева

Доктор технічних наук, професор*
Контактний тел.: (044) 256-21-99
E-mail: anna-khimicheva@yandex.ru

С.М. Лапач

Кандидат фізико-математичних наук, доцент
Національний технічний університет «Київський
політехнічний інститут»
пр-т Перемоги, 37, м. Київ-56, Україна, 03056
Контактний тел.: (044) 565-93-42
E-mail: lapach@ukr.net

А.С. Зенкін

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри*
Контактний тел. : (044) 256-29-07
E-mail: kmcc@knutd.com.ua

*Кафедра стандартизації, метрології та сертифікації
Київський національний університет технологій та
дизайну
вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ, Україна, 01011

Вступ

Впровадження законодавства ЄС та дотримання вимог СОТ, а також проведення інституційних змін відповідно до європейської практики покладено в основу реформ, передбачених програмами і плановими рішеннями Президента та Уряду України, зокрема Програмою економічних реформ Президента України на 2010-2014 роки

«Забезпечене суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава»; Планом першочергових заходів щодо інтеграції України до Європейського Союзу на 2010 рік, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19.05.2010 № 1073-р; Планом першочергових заходів реформування системи технічного регулювання, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19.05.2010 № 1070-р.

Згідно із зазначеними рішеннями передбачено виконання ключових завдань щодо

- адаптації рамкової і секторального законодавства,
- впровадження в українське законодавство європейських директив Нового та Глобального підходів,
- удосконалення системи стандартизації відповідно до європейських та міжнародних вимог,
- перегляду застарілих міждержавних стандартів (ГОСТ), що діють в Україні;
- поступового переходу від обов'язкової сертифікації до оцінки відповідності шляхом впровадження технічних регламентів, еквівалентних європейським директивам;
- удосконалення системи державного нагляду на основі принципів ринкового нагляду, які діють в ЄС,
- модернізація випробувальних, повірочних, калібрувальних і вимірювальних лабораторій для цілей Угоди АСАА.

Реформування системи технічного регулювання (СТР) потребує новітніх підходів до побудови її складових: системи стандартизації, метрологічної системи, системи ринкового нагляду.

В даній роботі застосовано наукові принципи і системно-процесний підхід до побудови складових СТР, включаючи аналіз існуючого досвіду різних країн.

Постановка задачі

Проведено аналіз досвіду розвинених країн щодо побудови структурних складових СТР. Авторами проведено вибір наукових методів, найбільш прийнятних для побудови багатофакторних моделей системи стандартизації, метрології, ринкового нагляду з урахуванням їхньої специфіки.

Так, для моделі системи стандартизації найбільш прийнятним виявився метод введення метрики в просторі функції [1, 2, 3, 4, 5], для моделей метрології та ринкового нагляду, полігональної регресії. Для побудови моделей усіх зазначених систем застосовувалися методи експертної оцінки, комп'ютерного моделювання і розрахунків [5, 6, 7, 8].

На основі обраних методів необхідно побудувати багатофакторні моделі систем стандартизації, метрології, ринкового нагляду. Першим етапом вирішення цієї задачі є визначення переліку факторів (показників), які будуть описувати ту чи іншу модель. Для цього будуть використані методи експертної оцінки, попарного порівняння та комп'ютерних розрахунків.

Аналіз кращого досвіду розвинених країн дозволив запропонувати певні альтернативи побудови систем стандартизації, метрології, ринкового нагляду. Альтернативи мають бути оцінені за побудованими моделями і обрано найкращі з точки зору їх ефективності на основі відповідних розрахунків.

Основна частина

Модель національної системи стандартизації

Світовий досвід говорить про наявність декількох альтернатив побудови національної системи стандартизації:

1) національний орган стандартизації (НОС) – орган виконавчої влади;

2) НОС – інститут стандартизації неприбуткова організація зі спеціальним законодавчо-визначеним статусом;

3) НОС – асоціація стандартизації зі спеціальним законодавчо-визначеним статусом.

Приклади першої альтернативи: Держспоживстандарт України – центральний орган виконавчої влади, Федеральне агентство з технічного регулювання та метрології, підпорядковане Міністерству промисловості та енергетики Російської Федерації, Управління стандартизації, метрології та випробувань Чеської Республіки (UNMZ). Зокрема, UNMZ є бюджетною організацією зі статусом окремої юридичної особи і підпорядковується Міністерству промисловості і торгівлі Чеської Республіки. UNMZ здійснює діяльність за такими напрямками: технічна стандартизація, метрологія, випробування, гармонізація технічних регламентів.

Приклади другої альтернативи: Німецький інститут стандартизації (DIN), Британський інститут стандартів (BSI), Американський національний інститут стандартів (ANSI) і Словацький інститут стандартів (SUTN). SUTN був заснований у 1993 році для виконання функцій з розроблення, затвердження і видання національних стандартів (STN) та фінансується з державного бюджету на 50%. Відповідно до словацького законодавства за бюджетні кошти розробляються лише ті стандарти, які є необхідними для процедур оцінки відповідності продукції вимогам певних технічних регламентів, всі інші – за кошти замовників робіт із стандартизації. SUTN налічує 96 технічних комітетів стандартизації, які за своєю сферою діяльності повністю кореспондують з відповідною сферою аналогічних міжнародних та європейських комітетів стандартизації.

Приклади третьої альтернативи: Французька асоціація з стандартизації, Канадська Рада стандартів, Фінляндська асоціація стандартів, Іспанська асоціація зі стандартизації та сертифікації (AENOR). Зокрема, AENOR є неурядовою організацією, заснованою на умовах приватної власності, на яку державою покладено виконання функції національного органу з стандартизації Іспанії. Зазначена функція закріплена за AENOR на законодавчому рівні у національному Законі "Про промисловість". Хоча AENOR не залежить від уряду, вона працює у тісному співробітництві з Міністерством промисловості, туризму та торгівлі, підприємствами та іншими зацікавленими сторонами. Основними напрямками діяльності AENOR є: проведення робіт у сферах стандартизації, сертифікації, надання інформаційних послуг, а також проведення навчання у цих сферах.

Модель НОС можна описати через низку 23 показників, зокрема таких, що визначені Угодою про технічні бар'єри в торгівлі (ТБТ), а також як критерії набуття членства в європейських організаціях стандартизації (наведено в табл. 1).

Для отримання об'єктивних оцінок 3-х наведених вище альтернатив побудови національної системи стандартизації використовувались кваліфіковані експерти, які працюють у сфері технічного регулювання.

За допомогою програмного засобу ПРИАМ [6] результати експертної оцінки було оброблено, розраховано ефективність трьох альтернатив, про які йшлося вище (наведено у табл. 2 та рис. 1).

Таблица 1

Показники, що описують модель системи стандартизації

№ п/п	Назва показника
1	Прозорість
2	Відкритість
3	Неупередженість
4	Консенсус
5	Ефективність
6	Актуальність
7	Послідовність
8	Добровільність застосування стандартів
9	Доступність до процесу стандартизації та стандартів
10	Підтримка інноваційної діяльності та конкурентоспроможності
11	Використання інформаційних та комунікаційних технологій
12	Фінансова сталість системи стандартизації
13	Рівні умови для SME
14	Швидке реагування на енергетичні, соціальні, економічні проблеми суспільства
15	Взаємодія і координація з органами акредитації, оцінки відповідності, нагляду, метрології
16	Взаємодія з органами влади в частині безпеки, електронного уряду, транспорту, електронного бізнесу, захисту персональних даних, тощо
17	Використання стандартів, розроблених промисловими форумами і консорціумами
18	Скорочення часу розроблення стандартів
19	Взаємодія національними, регіональними та міжнародними організаціями
20	Рівень гармонізації з міжнародними та європейськими стандартами
21	Наявність системи моніторингу за роботою технічних комітетів стандартизації
22	Рівень фаховості кадрів у сфері стандартизації та системи їх підготовки
23	Рівень системи розповсюдження стандартів

На законодавчому рівні має бути встановлена така організаційна структура національної системи стандартизації:

Кабінет Міністрів України;
Рада стандартизації та технічного регулювання;

центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації (координація на між міністерському рівні);

національний орган стандартизації;

національні технічні комітети;

виробники, компанії, асоціації, урядові та неурядові структури, тощо.

Пропонується розширити сферу дії Закону України «Про стандартизацію», долучивши до неї галузь будівництва та промисловості будівельних матеріалів.

Необхідно визначити також на законодавчому рівні центральний орган виконавчої влади з питань стандартизації виконавчим координатором на між міністерському рівні, поклавши на нього функції щодо встановлення державних пріоритетів стандартизації, забезпечення реалізації державної політики у сфері стандартизації, координації, регулювання, контролю, забезпечення централізованим фінансуванням а також виконання функції апеляційного органу.

Таким органом буде Державна служба технічного регулювання України.

Друга пропозиція щодо побудови національної системи стандартизації відрізняється від першої тим, що Національний інститут стандартизації підпорядковується безпосередньо Кабінету Міністрів України.

Друга пропозиція щодо побудови національної системи стандартизації відрізняється від першої тим, що Національний інститут стандартизації підпорядковується безпосередньо Кабінету Міністрів України.

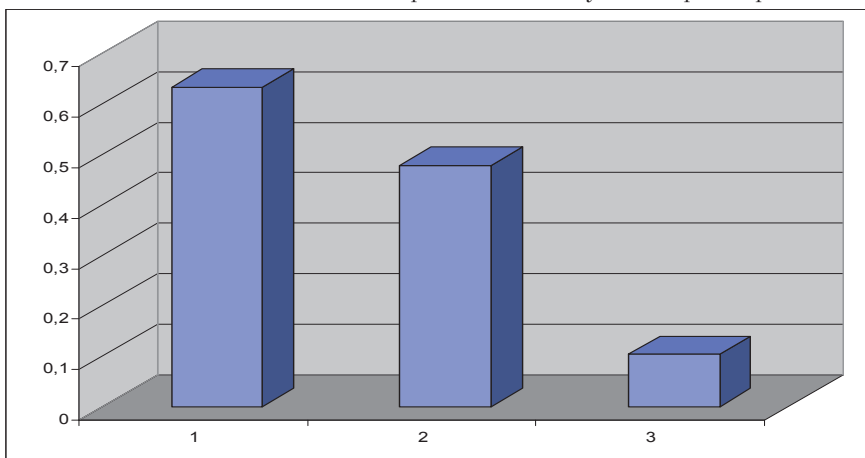
Таблица 2

Розрахунок ефективності 3-х альтернатив

Об'єкти	Ефективність
НОС – інститут стандартизації неприбуткова організація зі спеціальним законодавчо-визначеним статусом	0,632413215
НОС – асоціація стандартизації зі спеціальним законодавчо-визначеним статусом	0,477742734
національний орган стандартизації (НОС) – орган виконавчої влади	0,103328321

Перша альтернатива щодо побудови національного органу стандартизації на базі інституту стандартизації виявилась найкращою. З урахуванням специфіки української системи стандартизації було розглянуто дві додаткові альтернативи на базі найкращої.

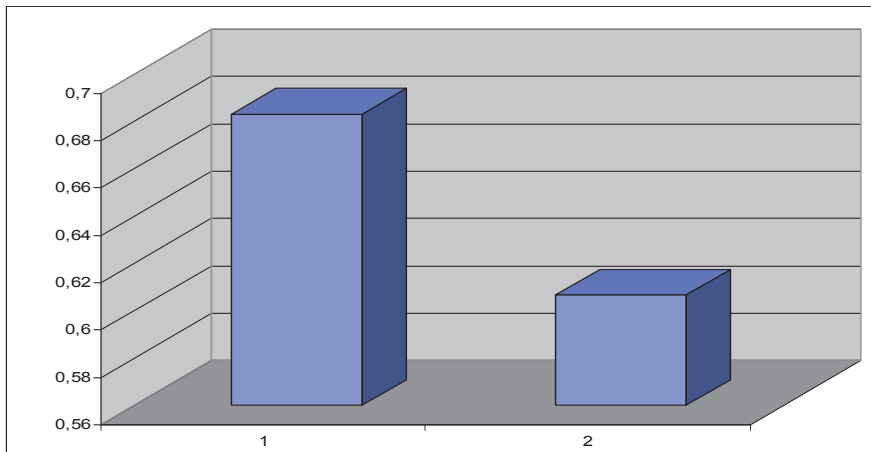
Перша пропозиція ґрунтується на аналізі функціонування європейської та української систем стандартизації, і враховує висновки щодо реформування національної системи стандартизації, надані європейськими експертами в рамках проекту Twinning «Зміцнення стандартизації, ринкового нагляду, вимірювань та законодавчої метрології, оцінки відповідності та споживчої політики в Україні».



1 – інститут стандартизації зі спеціальним статусом
2 – асоціація стандартизації
3 – національний орган стандартизації - орган виконавчої влади

Рис. 1. Столбчикова діаграма ефективності 3-х альтернатив побудови національної системи стандартизації

Розрахунок ефективності (рис. 2) цих двох додаткових альтернатив показав вищу ефективність першої альтернативи побудови національної системи стандартизації на базі Інституту стандартизації зі спеціальним законодавчо-визначеним статусом.



1- інститут стандартизації зі спеціальності законодавчо визначеним статусом
2- інститут стандартизації безпосередньо підпорядкований КМУ

Рис. 2. Оцінка ефективності двох додаткових альтернатив побудови системи стандартизації на базі національного інституту стандартизації з спеціальним законодавчо-визначеним статусом

Таким чином, вбачається доцільним здійснити реформування національної системи стандартизації відповідно до структури, представленій на рис. 3.



Рис. 3. Орієнтовна організаційна структура національної системи стандартизації

Модель національної метрологічної системи

До національної метрологічної інфраструктури повинні входити[9]:

- державний орган, відповідальний за національну політику в галузі метрології та координацію діяльності інших відомств з питань, пов'язаних з метрологією;
 - законодавча база, в тому числі закони і регламенти, що містять положення, пов'язані з метрологією;
 - один або декілька інститутів, відповідальних за політику в галузі метрології на національному рівні;
 - система національних еталонів і поширення законних одиниць;
 - система акредитації лабораторій калібрування (добровільна) та, за необхідності, випробувальних лабораторій, інспекційних органів та органів з сертифікації;
- структури для поширення знань і компетентності у галузі метрології (наприклад, підготовка кадрів, освіта, тощо);
- система послуг для промисловості та економіки у галузі метрології.
- система метрологічного нагляду.

Виконання зазначених функцій повинне здійснюватися державою або від імені держави і регулюватися

відповідним законодавчим актом. Міжнародна організація законодавчої метрології (OIML) у співробітництві з Метричною конвенцією (BIPM) та Міжнародним співробітництвом з акредитації лабораторій (ILAC) підготували Рекомендації щодо рамкового закону про метрологію (OIML D1), які покликані сприяти розробленню національного законодавства в галузі метрології, потреба в якому підкріплюється розширенням участі держав у транснаціональних, регіональних та міжнародних угодах про глобалізацію торгівлі та послуг. Це законодавство забезпечує основу для вирішення питань стосовно відповідних національних вимог в галузі вимірювання.

Структура метрологічної системи може бути централізованою, напівцентралізованою і децентралізованою.

Напівцентралізована метрологічна система має місце в Німеччині. Головне місце в ній займає Фізико-технічний інститут (PTB), який є Національним метрологічним інститутом, який підпорядкований Федеральному міністерству економіки та праці [10].

Важливим завданням PTB є створення, зберігання та забезпечення простежуваності державних еталонів. Передача одиниць вимірювань від державних еталонів вимірювальним приладам, які використовуються в промисловості, здійснюється через Німецьку калібрувальну службу (DKD), до складу якої входить 400 калібрувальних лабораторій, близько 120 млн. приладів в країні підлягають обов'язковій повірці.

Питання законодавчої метрології знаходиться в компетенції федеральних земель Німеччини. З метою координації їхньої діяльності створено Державний комітет федерацій земель з законодавчої метрології.

Повірочна служба у Німеччині децентралізована. Існують 13 Земельних повірочних служб, які керуються у своїй діяльності Законом «Про повірку» від 1992 року зі змінами, внесеними в 2007 році. Цим законом регламентується сфера застосування, визначено перелік ЗВТ, що підлягають повірці, порядок та вартість повірки, прописані права PTB у цій сфері, наведено вимоги до фасованих товарів, відповідальність учасників повірки.

Дометрологічної системи Німеччини входить також Федеральний інститут з дослідження та випробувань матеріалів (BAM), який як головний науково-технічний федеральний інститут і несе відповідальність за розроблення інноваційних вимірювальних і випробувальних технологій, включаючи забезпечення стандартними методами і стандартними зразками. BAM займається також розробленням стандартних зразків на замовлення міністерств, відомств та організацій.

До *децентралізованої* відноситься метрологічної системи в Румунії. Її структура складається з Національного органу законодавчої метрології BRML, який є державною установою, Національного інституту технічної метрології (INM), Національного реєстру калібрувань, акредитованих метрологічних і калібрувальних лабораторій.

Національні метрологічні системи Чехії, Словаччини і Франції можна *віднести до централізованих*.

У Чеській Республіці Департамент метрології входить до структури Управління з технічної стандартизації, метрології та державних випробувань (UNMZ). Він відповідає за забезпечення державної політики у сфері метрології відповідно до Закону Чеської Республіки

№ 505/1990 Coll. «Про метрологію» та згідно з указами Міністерства промисловості і торгівлі стосовно реалізації цього Закону.

Департаменту метрології UNMZ підпорядкований Чеський інститут з метрології (CMI), який налічує близько 300 фахівців. Діяльність інституту полягає у створенні, збереженні та розвитку еталонної бази, проведенні калібрування засобів вимірювальної техніки для потреб промисловості, контроль фасованих товарів, схвалення типу засобів вимірювальної техніки. Зазначена діяльність інституту фінансується на 50 % за кошти державного бюджету Чеської Республіки.

Управління зі стандартизації, метрології та випробувань Словацької Республіки (SOSMT) у своїй діяльності з метрології керується такими актами законодавства: Акт № 206/2000 «Про метрологію», Декрет № 2007/2000 «Про контроль за фасованими товарами», Декрет № 210/2000 «Про засоби вимірювальної техніки і метрологічний контроль».

Словацький інститут метрології (SMU) підпорядкований SOSMT і відповідає за розробку національної концепції розвитку фундаментальної метрології, затверджує типи засобів вимірювання, що підлягають повірці, виконує їх повірку, забезпечує збереження, розвиток і міжнародні порівняння національних еталонів, забезпечує калібрування засобів вимірювання, виконує функції авторизації лабораторій. SMU має 28 національних еталонів у сфері довжини, маси, тиску, акустики, часу, іонізуючого випромінювання тощо. SMU на 50% фінансується з державного бюджету, має у своєму складі 7 випробувальних центрів та 50 повірочних лабораторій, штат SMU налічує 170 осіб, з яких 95 – наукові співробітники. Функції метрологічного контролю покладені на SOSMT, який має у своєму штаті 16 інспекторів з метрологічного контролю.

У Франції відповідальність за організацію та координацію метрологічної діяльності відповідним урядовим указом від 2005 року покладена на Національну лабораторію з метрології та вимірювань (LNE). LNE створено Метрологічний комітет для здійснення нагляду за рішеннями та довгостроковою стратегією у зазначеній сфері.

В **Україні** діяльність державної метрологічної системи обумовлена Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (№113,98-ВР від 11.02.1998 року), який зараз діє в редакції Закону №1765-ІУ від 15.06.2004 року [11]. Дія Закону поширюється на центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства (їхні об'єднання), заклади й організації незалежно від форм власності та виду діяльності, що діють на території України, а також на громадян-суб'єктів підприємництва і виробників (експортерів) іноземних держав, які ввозять ЗВТ на територію України.

Функціонування та розвиток державної метрологічної системи координує Держспоживстандарт України.

Відповідальність за забезпечення єдності вимірювань на національному рівні здійснюється державною метрологічною службою України, а у закріплених сферах діяльності – за метрологічними службами ЦОВВ, підприємств і організацій.

До державної метрологічної служби належать: відповідні підрозділи центрального апарату Держспоживстандарту;

Державна служба єдиного часу і еталонних частот;
 Державна служба стандартних зразків;
 Державна служба стандартних довідкових даних;
 державні наукові метрологічні центри (ННЦ «Інститут метрології», ДП «Укрметрестандарт», ДП «НДІ «Система»);

територіальні органи у сфері метрології.

Держспоживстандарт здійснює державне управління забезпеченням єдності вимірювань в Україні, до компетенції якого належить:

- проведення єдиної в країні технічної політики щодо забезпечення єдності вимірювань;
- організація проведення фундаментальних досліджень у сфері метрології;
- організація створення та функціонування національної еталонної бази;
- затвердження типів ЗВТ;
- атестація методик виконання вимірювань;
- організація та проведення державного метрологічного контролю і нагляду;
- участь у діяльності міжнародних і регіональних метрологічних організаціях.

Як зазначалось вище, за результатами аналізу наукових методів авторами було обрано метод регресійного аналізу для побудови моделі метрологічної системи.

Методом експертної оцінки було визначено перелік показників, які визначають та описують модель національної метрологічної системи, яка будується на рекомендаціях D1 OIML у редакції 2011 року (наведено в табл. 3).

Таблиця 3

Показники, що описують модель метрологічної системи

№ п/п	Назва показників
1.	Національна політика в галузі метрології
2.	Базове законодавство з метрології
3.	Технічні регламенти та норми з метрології
4.	Система національних еталонів стандартних зразків, довідкових даних єдиного часу та еталонних частот
5.	Простежуваність до міжнародної системи одиниць (SI), зв'язання та визнання оцінки невизначеності вимірювань
6.	Органи виконавчої влади з формування та реалізації національної політики з метрології
7.	Національні метрологічні інституції з промислової та законодавчої а також наукової метрології
8.	Промислова метрологія , в тому числі калібрувальні та вимірювальні лабораторії
9.	Оцінка відповідності ЗВТ встановленим вимогам
10.	Законодавча метрологія (процедури інспекції, атестації, контролю та нагляду у сфері метрології)
11.	Розміщення ЗВТ на ринку
12.	Відповідальність фізичних та юридичних осіб, штрафи та санкції
13.	Оплата та фінансування метрологічних робіт та послуг
14.	Міжнародне та регіональне співробітництво у сфері метрології
15.	Координація органів влади у сфері метрології
16.	Підготовка кадрів у сфері метрології
17.	Системи, засоби та обладнання у сфері метрології.

Для встановлення сили впливу та взаємодії показників, що впливають на визнання національної метрологічної системи на міжнародному рівні, було взято наведені вище 17 показників, які описують модель національної метрологічної системи. Оскільки повний факторний експеримент (перебирання всіх варіантів сполучень показників) виконати нереально (він вимагає проведення значної кількості експериментів) було використано робастий план експерименту на основі лпт-чисел.

Робастий план забезпечує найкращі умови для визначення апіорі невідомої структури рівняння регресії.

Відгуком було вибрано визнання української метрологічної системи на міжнародному рівні, яке досягається при даній сукупності показників. Результати експерименту отримувалися методом експертних оцінок. Оцінки експертів були перевірені на узгодженість за допомогою коефіцієнта конкордації. Як відгук використані їх середні значення за кожним досвідом.

Для забезпечення виконання передумов регресійного аналізу перед побудовою моделі вихідна матриця була трансформована в матрицю, утворену поліномами Чебишева, а потім стовпці матриці пронормовані (для забезпечення однакової суми квадратів). Ці операції дозволяють знизити мультиколінеарність та поліпшити зумовленість матриці, що забезпечує стійкість структури моделі, обчислювальну стійкість коефіцієнтів регресії та виконання передумов використання критеріїв Фішера і Сьюдента.

Побудова лінійної за параметрами регресійної моделі виконана за допомогою програмного засобу ПРИАМ.

Для проведення аналізу отримані дві моделі: модель з використання тільки головних ефектів і модель з використанням взаємодій. У першій моделі припускається, що взаємодія (одночасна дія кількох чинників на відгук як новий ефект) малоімовірна. У другій моделі враховувалась можливість взаємодій.

Модель в головних ефектах

$$Y = 36.0938 + 7.18566x_{11} + 4.17966x_5 + 6.95772x_{17} - 0.472615z_5 - 5.54088z_{10} - 3.55476z_4 + 1.81599x_2 + 2.53371x_{12} + 3.69929z_8 - 4.2211z_1 - 3.78698z_9 + 2.74097x_{14} - 1.84584x_1 + 2.604x_{13} - 1.11768x_6$$

де:

$$x_1 = 0.0208062 * (X_1 - 48.9375);$$

$$z_1 = 1.57112 * ((x_1^2) - 0.00626324 * x_1 - 0.357249);$$

$$x_2 = 0.0211082 * (X_2 - 51.375);$$

$$z_2 = 1.62107 * ((x_2^2) + 0.0353181 * x_2 - 0.347805);$$

$$x_4 = 0.0212766 * (X_4 - 51);$$

$$z_4 = 1.56119 * ((x_4^2) + 0.0288843 * x_4 - 0.345632);$$

$$x_5 = 0.0211082 * (X_5 - 51.375);$$

$$z_5 = 1.62107 * ((x_5^2) + 0.0353181 * x_5 - 0.347805);$$

$$x_6 = 0.0209287 * (X_6 - 51.7813);$$

$$z_6 = 1.5982 * ((x_6^2) + 0.0199542 * x_6 - 0.354344);$$

$$x_8 = 0.0209699 * (X_8 - 51.6875);$$

$$z_8 = 1.60863 * ((x_8^2) + 0.0258952 * x_8 - 0.35246);$$

$$x_9 = 0.0214621 * (X_9 - 50.5938);$$

$$z_9 = 1.53403 * ((x_9^2) + 0.00762166 * x_9 - 0.347679);$$

$$\begin{aligned} x_{10} &= 0.0210665*(X_{10} - 51.4688); \\ x_{10} &= 1.62077*((x_{10}^2)+0.0340761*x_{10}-0.348935); \\ x_{11} &= 0.0211921*(X_{11} - 49.8125); \\ x_{11} &= 1.58271*((x_{11}^2)-0.0346579*x_{11}-0.34439); \\ x_{12} &= 0.0211082*(X_{12} - 51.375); \\ x_{12} &= 1.62107*((x_{12}^2)+0.0353181*x_{12}-0.347805); \\ x_{13} &= 0.0208877*(X_{13} - 51.875); \\ x_{13} &= 1.58457*((x_{13}^2)+0.0124671*x_{13}-0.356448); \\ x_{14} &= 0.021419*(X_{14} - 50.6875); \\ x_{14} &= 1.53742*((x_{14}^2)+0.0133354*x_{14}-0.346788); \\ x_{17} &= 0.0208877*(X_{17} - 49.125); \\ x_{17} &= 1.60155*((x_{17}^2)-0.0227567*x_{17}-0.352849); \end{aligned}$$

Модель адекватна ($F_{розр}=2,113 > F_{кр}=1,654$) при рівні значущості $\alpha=0,05$.

Модель інформативна. Коефіцієнт множинної кореляції 0,869. Цей коефіцієнт статистично значущий: $F_R=3,300 > F_{кр}= 2,352$ при рівні значущості $\alpha=0,05$ та степенях свободи $v_1 = 15$ і $v_2 = 16$. Інформативність моделі добра: для критерію Бокса-Веца $\gamma=0$.

Модель стійка: число обумовленості COND = 1,90.

Модель пояснює 75,6% загального розсіювання.

Середня точність апроксимації 6,5%/

Модель зі взаємодіями

$$\begin{aligned} Y &= 36.1188+6.4342x_{11}+3.72199x_5+5.30728z_3z_{15}+ \\ &+ 11.1852x_4z_{13} \\ &- 9.01883x_2x_{13}+8.43708z_1z_6-4.28049z_3x_8+4.98575z_2z_5 \\ &+ 8.47516z_4z_5-0.622767z_5+5.09281z_3z_6-6.11567x_1z_4+ \\ &+ 2.68432x_2x_{16} \\ &+ 5.96539z_3z_5 \end{aligned}$$

де:

$$\begin{aligned} x_1 &= 0.0208062*(X_1 - 48.9375); \\ x_1 &= 1.57112*((x_1^2)-0.00626324*x_1-0.357249); \\ x_2 &= 0.0211082*(X_2 - 51.375); \\ x_2 &= 1.62107*((x_2^2)+0.0353181*x_2-0.347805); \\ x_3 &= 0.0208877*(X_3 - 51.875); \\ x_3 &= 1.58457*((x_3^2)+0.0124671*x_3-0.356448); \\ x_4 &= 0.0212766*(X_4 - 51); \\ x_4 &= 1.56119*((x_4^2)+0.0288843*x_4-0.345632); \\ x_5 &= 0.0211082*(X_5 - 51.375); \\ x_5 &= 1.62107*((x_5^2)+0.0353181*x_5-0.347805); \\ x_6 &= 0.0209287*(X_6 - 51.7813); \\ x_6 &= 1.5982*((x_6^2)+0.0199542*x_6-0.354344); \\ x_8 &= 0.0209699*(X_8 - 51.6875); \\ x_8 &= 1.60863*((x_8^2)+0.0258952*x_8-0.35246); \\ x_{11} &= 0.0211921*(X_{11} - 49.8125); \\ x_{11} &= 1.58271*((x_{11}^2)-0.0346579*x_{11}-0.34439); \\ x_{13} &= 0.0208877*(X_{13} - 51.875); \\ x_{13} &= 1.58457*((x_{13}^2)+0.0124671*x_{13}-0.356448); \\ x_{15} &= 0.0215054*(X_{15} - 50.5); \\ x_{15} &= 1.53177*((x_{15}^2)+0.00166797*x_{15}-0.348826); \\ x_{16} &= 0.0209287*(X_{16} - 49.2188); \\ x_{16} &= 1.61197*((x_{16}^2)-0.0286663*x_{16}-0.350976); \end{aligned}$$

Модель адекватна ($F_{розр}=8,906 > F_{кр}=1,600$) при рівні значущості $\alpha=0,05$.

Модель інформативна. Коефіцієнт множинної кореляції 0,969. Цей коефіцієнт статистично значущий: $F_R=18,50 > F_{кр}= 2,33$ при рівні значущості $\alpha=0,05$ та степенях свободи $v_1 = 14$ і $v_2 = 17$. Інформативність моделі добра: для критерію Бокса-Веца $\gamma=2$.

Модель стійка: число обумовленості COND = 2,31.

Модель пояснює 93,8% загального розсіювання.

Середня точність апроксимації 3,42%.

Модель зі взаємодіями виявилась більш інформативною та точною.

Було також досліджено вплив окремих показників на відгук, що знайшло відображення на рис. 4. Найбільш впливовими виявилися такі: умови розміщення ЗВТ на ринку (11) рівень простежуваності національних одиниць вимірювань до міжнародних (5) та стан систем, засобів та обладнання у сфері метрології (17).

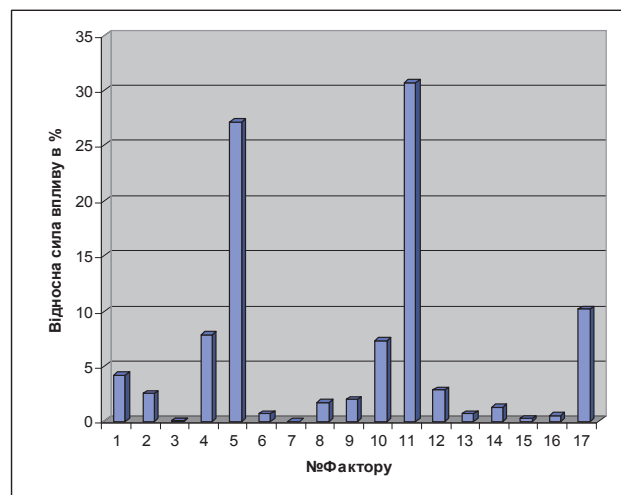


Рис. 4. Вплив окремих показників на відгук - визнання української метрологічної системи на міжнародному рівні.

Було також розраховано ефективність національних систем метрології України, яка діє на сьогодні, і нової відповідно до рекомендацій D1 OIML, Німеччини, Чехії і Словаччини за моделлю в головних ефектах, яку наведено в табл. 4. Отримати модель зі взаємодіями, яка б давала релевантні результати не вдалось.

Таблиця 4

Розрахунок ефективності національних метрологічних систем за побудованою моделлю в головних ефектах

Варіант	Значення показника
Україна, існуюча	32,69
Україна, нова	43,25
Німеччина	51,65
Чехія	49,47
Словаччина	43,14

З цього випливає, що побудова національної метрологічної системи відповідно до проекту нового Закону України «Про метрологію і метрологічну діяльність» на основі рекомендацій OIML D1 (наведена на рис. 5) призведе до підвищення її результативності до середньоєвропейського рівня.

Модель української системи державного ринкового нагляду

Ринковий нагляд є важливою складовою системи технічного регулювання. Удосконалення процедур ринкового нагляду в ЄС передбачено Регламентом (ЄС) №765/2008 Європейського Парламенту і Ради від 9 липня 2008 року [12]. Регламент містить структуру нагляду за ринком та основні принципи здійснення ринкового нагляду в ЄС.



Рис. 5. Структура державної метрологічної служби України Згідно проекту нової редакції Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність»

До європейського законодавства у сфері нагляду можна віднести директиву 85/374 про відповідальність за дефектну продукцію та директиву 2001/95 про загальну безпеку продукції, а також понад 25 директив Нового підходу щодо безпеки окремих видів промислової продукції.

Організація ринкового нагляду в країнах ЄС має певні національні особливості. Їх умовно можна поділити на 2 альтернативи:

1) ринковий нагляд за промисловою продукцією здійснює в основному один спеціально уповноважений орган влади (з деякими виключеннями щодо окремих видів продукції);

2) ринковий нагляд здійснює велика кількість спеціально уповноважених органів влади.

Прикладом першої альтернативи є досвід Болгарії. Так, Державне агентство метрології та технічного нагляду (SAMTS) створено на базі Комітету стандартизації та метрології, за яким у результаті реформ залишились наглядові функції, пов'язані з виконанням технічного законодавства, а саме двома законами: Законом про технічні вимоги до продукції та Законом про вимірювання.

Зокрема, SAMTS здійснює нагляд за розміщенням на ринку продукції, яка підпадає під дію директив Нового підходу»[13].

Крім того, SAMTS здійснює державний нагляд за використанням засобів вимірювальної техніки, контроль за процесом розфасовки товарів та контролює процес експлуатації обладнання, користування яким пов'язано з високим ризиком безпеки (ліфти, крани, посудини під тиском).

До першої альтернативи можна віднести також французький досвід. Так, за організацію ринкового нагляду за продукцією, що підпадає під дію директив Нового підходу, відповідає Міністерство промисловості, фінансів та зайнятості і підпорядкований йому Генеральний директорат з питань торгівлі, захисту споживачів та боротьби з шахрайством. Контроль на кордоні за безпекою цієї продукції здійснює Головне управління митної та акцизної служби [13].

Прикладом другої альтернативи є досвід Швеції [14], де близько 20 наглядових органів відповідають за різні сфери виробництва.

До останнього часу в Україні здійснювався державний нагляд за додержанням стандартів, норм та правил і контроль в частині захисту прав споживачів.

З прийняттям законів України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» [15] та «Про загальну безпечність нехарчової продукції» [16]. З 1 липня 2011 року в Україні вводиться ринковий нагляд. Згідно з Законом України «Про

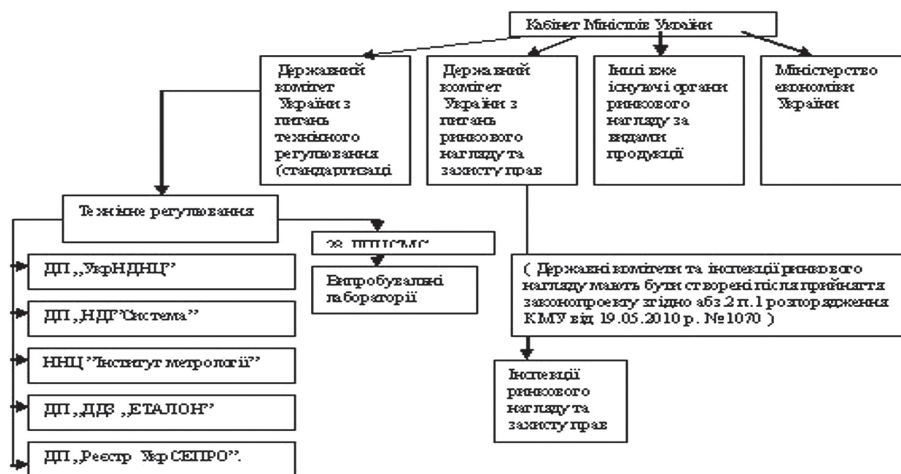


Рис. 6. Схема нової системи ринкового нагляду і контролю

державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» Кабінет Міністрів України має визначити перелік та повноваження органів влади, що здійснюватимуть ринковий нагляд. Планується, що ринковий нагляд за більшістю промислової продукції, що підпадає під дію технічних регламентів, які базуються на європейських директивах Нового підходу, здійснюватиме Державна служба технічного регулювання України. Тобто, в Україні буде використано досвід Франції і Болгарії.

Таблиця 5

Показники, що описують модель системи ринкового нагляду

№ п/п	Назва показників
1	Базове законодавство у сфері ринкового нагляду.
2	Секторальне законодавство щодо безпеки окремих видів продукції.
3	Система моніторингу безпеки продукції та оцінка ризиків продукції на ринку.
4	Система інформування (швидкого оповіщення) споживачів та компетентних органів влади про небезпечну продукцію.
5	Система відбору зразків та випробувань продукції у компетентних лабораторіях.
6	Система заборони постачання, відкликання, вилучення та утилізації небезпечної продукції.
7	Відповідальність виробників і розповсюджувачів та інформування споживачів та компетентні органи про небезпечну продукцію.
8	Координація органів ринкового нагляду на національному, регіональному та міжнародному рівні.
9	Контроль продукції на кордоні.
10	Раптовість перевірок, незворотність та пропорційність покарання.
11	Фінансові та матеріально-технічні ресурси для здійснення ринкового нагляду.
12	Система стимулювання виробників до випуску безпечної продукції.
13	Система відшкодування збитків споживача.
14	Організація планових та позапланових перевірок.
15	Взаємодія з органами стандартизації, сертифікації, акредитації, метрології.
16	Базове законодавство у сфері ринкового нагляду.

Схему ринкового нагляду згідно Закону України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» наведено на рис. 6.

Для побудови моделі ринкового нагляду було обрано той же метод, що і для моделі метрологічної системи. Для опису моделі ринкового нагляду можна використати систему з 15 показників (наведено в табл. 5).

Відгуком моделі ринкового нагляду обрано рівень захисту прав споживачів від небезпечної продукції. Аналогічно до методології, описаної вище, було побудовано

дві моделі ринкового нагляду в головних ефектах (без взаємодії показників) та із взаємодіями.

Модель в головних ефектах

$$Y = 3.875 + 0.35145x_4 + 0.333991x_2 - 0.318917z_9 + 0.311171x_6 + 0.205625x_{12} - 0.177749x_8 + 0.261529x_7 - 0.313871z_8 + 0.257277x_{14} + 0.122357z_5$$

де:

$$\begin{aligned} x_1 &= 0.969697 * (X_1 - 0.96875); \\ z_1 &= 1.6218 * ((x_1^2) - 0.0447094 * x_1 - 0.616162); \\ x_3 &= 0.969697 * (X_3 - 1.03125); \\ z_3 &= 1.6218 * ((x_3^2) + 0.0447094 * x_3 - 0.616162); \\ x_5 &= 0.969697 * (X_5 - 1.03125); \\ z_5 &= 1.6218 * ((x_5^2) + 0.0447094 * x_5 - 0.616162); \\ x_6 &= 0.969697 * (X_6 - 1.03125); \\ z_6 &= 1.6218 * ((x_6^2) + 0.0447094 * x_6 - 0.616162); \\ x_7 &= 0.969697 * (X_7 - 1.03125); \\ z_7 &= 1.6218 * ((x_7^2) + 0.0447094 * x_7 - 0.616162); \\ x_8 &= 0.969697 * (X_8 - 1.03125); \\ z_8 &= 1.6218 * ((x_8^2) + 0.0447094 * x_8 - 0.616162); \\ x_9 &= 1 * (X_9 - 1); \\ z_9 &= 1.6 * ((x_9^2) - 0.625); \\ x_{10} &= 0.969697 * (X_{10} - 1.03125); \\ z_{10} &= 1.6218 * ((x_{10}^2) + 0.0447094 * x_{10} - 0.616162); \\ x_{12} &= 0.969697 * (X_{12} - 1.03125); \\ z_{12} &= 1.6218 * ((x_{12}^2) + 0.0447094 * x_{12} - 0.616162); \\ x_{13} &= 0.969697 * (X_{13} - 1.03125); \\ z_{13} &= 1.6218 * ((x_{13}^2) + 0.0447094 * x_{13} - 0.616162); \\ x_{14} &= 1 * (X_{14} - 1); \\ z_{14} &= 1.6 * ((x_{14}^2) - 0.625); \\ x_{15} &= 1 * (X_{15} - 1); \\ z_{15} &= 1.6 * ((x_{15}^2) - 0.625); \end{aligned}$$

Модель адекватна ($F_{розр} = 1,449 > F_{кр} = 1,426$) при рівні значущості $\alpha = 0,05$.

Модель інформативна. Коефіцієнт множинної кореляції 0,730. Цей коефіцієнт статистично значущий: $F_R = 2,392 > F_{кр} = 2,321$ при рівні значущості $\alpha = 0,05$ та степенях свободи $v_1 = 10$ і $v_2 = 21$. Інформативність моделі добра: для критерію Бокса-Веца $\gamma = 0$.

Модель стійка: число обумовленості COND = 1,85.

Модель пояснює 53,3% загального розсіювання.

Середня точність апроксимації 10,9%

Модель зі взаємодіями

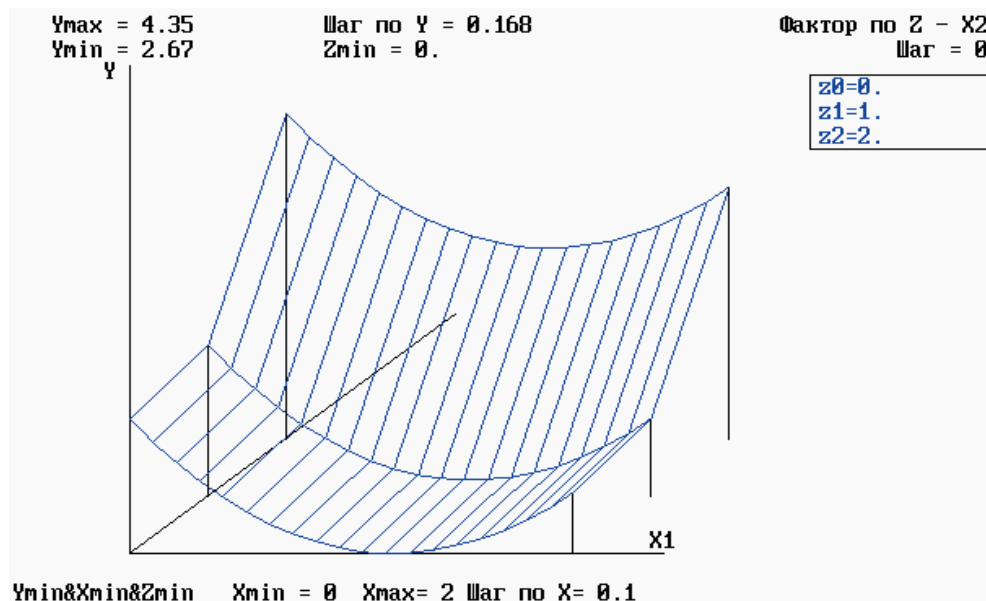
отримана модель:

$$Y = 3.85934 + 0.644943z_4z_8 + 0.466232x_3z_{12} + 0.370791z_4z_5 - 0.331732x_2x_9 - 0.338122z_{11}x_{11} - 0.229307x_{1z7} + 0.217395x_4 + 0.32313x_5z_6 - 0.26885z_2x_7 + 0.184481x_2 - 0.146677x_4z_{14} - 0.0891346x_5x_8 - 0.145002x_{1z5} - 0.118053z_5x_{10} + 0.15713x_5z_{10} - 0.109022x_3x_9$$

де:

$$\begin{aligned} x_1 &= 0.969697 \cdot (X_1 - 0.96875); \\ z_1 &= 1.6218 \cdot ((x_1^2) - 0.0447094 \cdot x_1 - 0.616162); \\ x_2 &= 0.969697 \cdot (X_2 - 1.03125); \\ z_2 &= 1.6218 \cdot ((x_2^2) + 0.0447094 \cdot x_2 - 0.616162); \\ x_3 &= 0.969697 \cdot (X_3 - 1.03125); \\ z_3 &= 1.6218 \cdot ((x_3^2) + 0.0447094 \cdot x_3 - 0.616162); \\ x_4 &= 0.969697 \cdot (X_4 - 1.03125); \\ z_4 &= 1.6218 \cdot ((x_4^2) + 0.0447094 \cdot x_4 - 0.616162); \\ x_5 &= 0.969697 \cdot (X_5 - 1.03125); \\ z_5 &= 1.6218 \cdot ((x_5^2) + 0.0447094 \cdot x_5 - 0.616162); \\ x_6 &= 0.969697 \cdot (X_6 - 1.03125); \\ z_6 &= 1.6218 \cdot ((x_6^2) + 0.0447094 \cdot x_6 - 0.616162); \\ x_7 &= 0.969697 \cdot (X_7 - 1.03125); \\ z_7 &= 1.6218 \cdot ((x_7^2) + 0.0447094 \cdot x_7 - 0.616162); \\ x_8 &= 0.969697 \cdot (X_8 - 1.03125); \\ z_8 &= 1.6218 \cdot ((x_8^2) + 0.0447094 \cdot x_8 - 0.616162); \\ x_9 &= 1 \cdot (X_9 - 1); \\ z_9 &= 1.6 \cdot ((x_9^2) - 0.625); \\ x_{10} &= 0.969697 \cdot (X_{10} - 1.03125); \\ z_{10} &= 1.6218 \cdot ((x_{10}^2) + 0.0447094 \cdot x_{10} - 0.616162); \\ x_{11} &= 0.969697 \cdot (X_{11} - 0.96875); \\ z_{11} &= 1.6218 \cdot ((x_{11}^2) - 0.0447094 \cdot x_{11} - 0.616162); \\ x_{12} &= 0.969697 \cdot (X_{12} - 1.03125); \\ z_{12} &= 1.6218 \cdot ((x_{12}^2) + 0.0447094 \cdot x_{12} - 0.616162); \\ x_{14} &= 1 \cdot (X_{14} - 1); \\ z_{14} &= 1.6 \cdot ((x_{14}^2) - 0.625); \end{aligned}$$

Модель адекватна ($F_{розр} = 20,003 > F_{кр} = 1,715$) при рівні значущості $\alpha = 0,05$.



$$X_2 = B; X_3 = H; X_5 = H; X_6 = H; X_7 = H; X_8 = H; X_9 = H; X_{10} = H; X_{11} = H; X_{12} = H; X_{14} = H$$

Рис. 7. Вплив базового і секторального законодавства на рівень захисту прав споживачів

Модель інформативна. Коефіцієнт множинної кореляції 0,988. Цей коефіцієнт статистично значущий: $F_R = 36,91 > F_{кр} = 2,38$ при рівні значущості $\alpha = 0,05$ та степенях свободи $v_1 = 16$ і $v_2 = 15$. Інформативність моделі добра: для критерію Бокса-Веца $\gamma = 3$.

Модель стійка: число обумовленості $COND = 1,79$.

Модель пояснює 97,5% загального розсіювання.

Середня точність апроксимації 2,11%

Модель ринкового нагляду із взаємодіями показників виявилась більш інформативною та точною.

Було також проаналізовано вплив двох окремих показників, при незмінних інших на відгук. Приклад, наведено на рис. 7.

Графік описує поверхню відгуку як залежність від двох факторів X_1 (по осі X) і X_2 (по осі Z). При цьому всі інші фактори приймають вказані значення (в даному випадку – всі на нижньому рівні).

З рисунку видно, що залежності нелінійні. Мінімальне значення відгуку досягається при мінімальному X_2 і середньому X_1 , а максимальне – при мінімальному X_1 і максимальному X_2 .

Згідно з позначеннями

X_1 – Базове законодавство у сфері ринкового нагляду,

X_2 – Секторальне законодавство щодо безпеки окремих видів продукції.

Підвищення рівня секторального законодавства приводить і до загального підвищення відгуку. Причому, перехід від середнього до високого рівня дає більш значний ріст показника, ніж перехід від низького до середнього.

А ось перехід від низького до середнього рівня базового ринкового законодавства приводить до зниження значення відгуку і тільки його підвищення до високого знову підвищує якість.

З рис. 8 видно, що якщо інші фактори зафіксовані на середньому рівні, то підвищення рівня базового законодавства приводить до підвищення значення відгуку лінійно. Це саме стосується і залежності від секторального законодавства – перегин поверхні в такому разі відсутній.

Така форма узгоджується з думкою експертів і підтверджує достатню точність моделі з точки зору відображення структури взаємодій і процесів, які вона описує.

Було також зроблено прогнозу оцінку ефективності старої та нової системи ринкового нагляду. Більш ефективною виявилася нова система ринкового нагляду (4,1) проти старої (2,96).

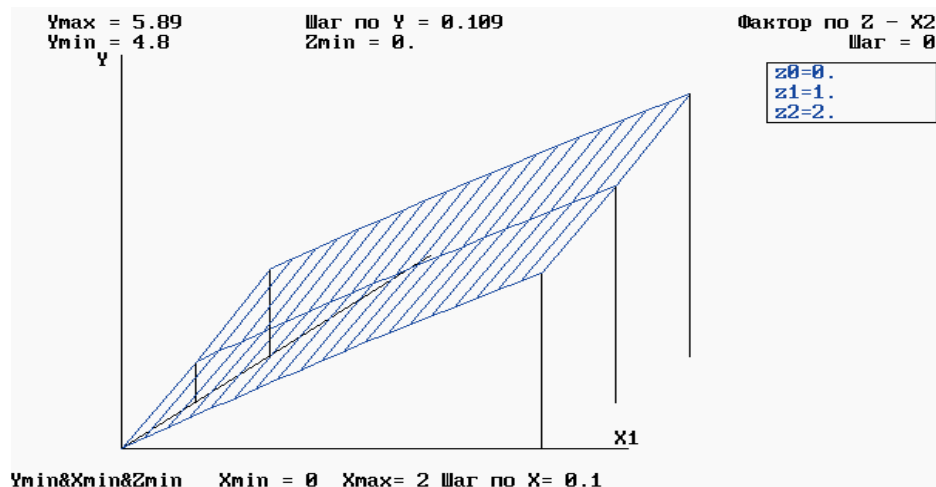


Рис. 8. Графік залежності відгуку (рівень захисту споживачів) від двох показників (базового та секторального законодавства)

Висновки

1. Розглянуто та узагальнено досвід побудови національних систем стандартизації. Задачу побудови національної системи стандартизації запропоновано розв'язувати із застосуванням методів введення метрики в просторі цільових функцій та експертної оцінки. Модель національної системи стандартизації було описано 23 показниками.

Запропоновано побудувати модель української системи стандартизації на основі інституту стандартизації зі спеціальним законодавчо-визначеним статусом як найбільш ефективної альтернативи.

2. Проаналізовано світовий досвід та рекомендації міжнародних організацій щодо побудови національ-

ної метрологічної системи та системи ринкового нагляду. Застосовано метод регресійного аналізу та експертної оцінки як найбільш ефективні методи побудови моделей національної метрологічної системи та системи ринкового нагляду. Було проаналізовано моделі в головних ефектах та із взаємодіями.

На основі побудованої моделі у головних ефектах, яку описано через 17 відповідних показників національної метрологічної системи, зроблено кількісний аналіз метрологічних систем України, Німеччини, Чехії, Словаччини. У май-

бутньому ефективність роботи метрологічної системи України має наблизитись до кращих європейських систем.

3. Проаналізовано моделі ринкового нагляду в головних ефектах та із взаємодіями, які описано 15 показниками. Друга модель виявилась більш інформативною. Також було визначено ключові показники, які найбільш суттєво впливають на рівень захисту споживачів.

3. На основі побудованих моделей системи стандартизації, метрологічної системи, системи ринкового нагляду обрано найкращі альтернативи для подальшого розвитку української системи технічного регулювання та її структурних складових.

Література

1. Моделирование рисков в экономике и бизнесе [Текст] / А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева, Т.П. Барановская – М.: Финансы и статистика, 2001. – 224 с.
2. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа [Текст] / Н.Н. Моисеев – М.: Наука. ГРФМЛ, 1981. – 488с.
3. Томашевський В.М. Моделирование систем –К.: ВНУ, 2005. –352с., Г.Буч Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примера приложений на С++, 2-е изд. –М.: Бинум, Спб.: Невский диалект, 1999. – 560с.
4. Бешелев С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок. [Текст] / Ф.Г. Гурвич. –2-е изд. перераб. и доп. – М.: Статистика, 1980. –263с.
5. Лапач С.Н. Статистика в науке и би знесе. [Текст] / А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – К.: Морнон, 2002. –640с.
6. Лапач С.Н. Планирование, регрессия и анализ моделей PRIAM (ПРИАМ) [Текст] / С.Г. Радченко П.Н.Бабич // Каталог программные продукты Украины. К.: 1993. С. 24-27.
7. Лапач С.Н. Проблемы построения математических моделей экспериментально-статистическими методами//Прогресивна техніка і технологія машинобудування, приладобудування і зварювального виробництва: Пр. НУТУ «КПІ». – К.: НУТУ «КПІ».- 1998. – Т.2. – С. 25 – 29.
8. Себер Д. Линейный регрессивный анализ / Пер. с англ. В.П. Носко; под ред. М.Б.Малютова. – М.: Мир, 1980. – 456 с.
9. OIML D1 «Обговорення закону про метрологію», редакція 2011 року (Е), проект. // Інформаційний бюлетень з міжнародної стандартизації. – К.: Держспоживстандарт, 2010. - № 4, 2010. – с. 220-249.
10. Віткін Л.М. Инфраструктура якості Німеччини – як приклад для розбудови сучасної системи технічного регулювання України [Текст] / Б.О. Баласинович // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. - №1. – С. 45-51.
11. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (№113,98-ВР від 11.02.1998 року).
12. Регламент (ЕС) №765/2008 Європейського Парламенту і Ради щодо правил акредитації та ринкового нагляду під час реалізації продукції.

13. Віткін Л.М. Франція. Болгарія. Подальший розвиток системи технічного регулювання у Європейському Союзі // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. – №6(61). – С.19-24.
14. Горизонтальна діяльність з ринкового нагляду в Швеції // Інформаційний бюлетень з міжнародної стандартизації. – К.: Держспоживстандарт, 2006. - № 1, 2006. – с. 116-126.
15. Закон України № 2735-VI «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» від 02.12.2010.
16. Закон України № 2736-VI «Про загальну безпечність нехарчової продукції» від 02.12.2010.

Висвітлюється питання розробки проектів нормативної грошової оцінки земель, з можливістю удосконалення робіт, на основі застосування ГІС-технологій. Аналіз їх використання дозволяє отримати значні переваги, які знайшли своє відображення в скороченні термінів виконання робіт та в більш раціональному використанні земель населеного пункту

Ключові слова: ГІС-технології, нормативна грошова оцінка

Освещается вопрос разработки проектов нормативной денежной оценки земель, с возможностью усовершенствования работ, на основе применения ГИС-технологий. Анализ их использования позволяет получить значительные преимущества, которые нашли свое отображение в сокращении сроков выполнения работ и в более рациональном использовании земель населенного пункта

Ключевые слова: ГИС-технологии, нормативная денежная оценка

The problems of land normative monetary valuation projects designing with the opportunity of working improvement on the basis of GIS-technology application are highlighted. The analysis of their application enables to obtain considerable advantages that find their reflection in reduction of working fulfilment periods and in more rational application of inhabited land

Key words: GIS-technology, normative monetary valuation

УДК 004.9

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

А.А. Євдокімов

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (057) 707-33-58

E-mail: akim76@vk.kh.ua

С.В. Журавльова*

*Кафедра геоінформаційних систем та геодезії

Харківська національна академія міського

господарства

вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002

Контактний тел.: 097-664-47-61

Вступ

Розвиток населених пунктів, динаміка чисельності їх населення, зростання соціально-економічного та інфраструктурного потенціалу здійснюються безпосередній вплив на вартість їхньої території.

За останній час грошова оцінка населених пунктів України перетворилася у вид робіт, де повно та ефективно використовуються ГІС-технології. ГІС – ге-

ографічна інформаційна система – набір апаратних та програмних засобів для роботи з географічними даними. ГІС також можна визначити як систему збору, обробки, графічного представлення (візуалізації) та аналізу просторово-розподілених даних.

Задачі проведення грошової оцінки визначені Законом України «Про оцінку земель». Реалізація цих задач без застосування ГІС-технологій на сьогоднішній день не представляється можливим. Саме тому є