

**Shevchenko R. Yu.**

## **ASSESSMENT OF QUALITY OF GEOINFORMATION SYSTEMS OF ENVIRONMENTAL SAFETY**

*In the article the problem of the quality of the infrastructure of geospatial data of geoinformation systems is investigated. Data quality is important and relevant in the field of simulation of tasks related to environmental safety. The algorithm of detection of low-quality databases of thematic layers of geographic information models is covered. The mathematical apparatus and iteration method have been developed in determination of the quality criteria of geospatial data of specialized GIS. The recommendations for improving and improving the quality of the basic informative material for the design of operational ecogeographic informative systems are presented. The indicated directions concerning standardization of graphical visualizations and unification of figurative means. The analysis of the quality of the basic principles of the functioning of geographic information systems was carried out. Formulated conclusions on the overall assessment of data quality of attributive clusters of natural technogenic GIS: mathematical basis, graphic-sign system, logical connections, etc. that displays the corresponding products for a qualitative level of use in the system of ecological monitoring.*

**Key words:** *quality of geoinformation model, quality criteria of system modules, iteration system of evaluation, quality analysis, standardization and unification.*

Рецензент – Пашков Д. П., д-р техн. наук, проф.,  
завідувач кафедри екологічного моніторингу,  
геоінформаційних та аерокосмічних технологій,  
Державна екологічна академія післядипломної  
освіти та управління, м. Київ

УДК 006.85:366.4:581.57

*Слива Ю. В., Голуб Л. С.*

## **ОЦІНЮВАННЯ, АНАЛІЗУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЩОДО ВТРАТ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН**

*У статті доведено актуальність питання організації управління ризиками для якості продукції на виробництвах засобів захисту рослин (ЗЗР). Розглянуто основні нормативні вимоги щодо управління небезпечними чинниками у виробництві ЗЗР. Запропоновано етапи ідентифікації, оцінювання, аналізування й контролювання ризиків. Висловлено пропозиції щодо обчислення числових значень ризику. Надано рекомендації щодо вживання запобіжних заходів за результатами аналізування небезпечних чинників.*

**Ключові слова:** *засоби захисту рослин, ризик, небезпечний чинник, якість, оцінювання ризиків.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Аграрна галузь в Україні останнім часом активно розвивається. Зміни світових цін на сільськогосподарську продукцію стимулюють агровиробників активно шукати нові ефективні технології та впроваджувати інновації у виробництво. Зарубіжним і вітчизняним досвідом доведено, що втрати врожаю від шкідливих організмів та бур'янів можуть становити понад 30 % валового збору продукції

рослинництва, при цьому значно погіршується і якість продукції. В сучасних умовах, поряд з агротехнічними, біологічними, фізичними та механічними методами боротьби з хворобами та шкідниками, найбільш активно й, безумовно, з найбільшою ефективністю застосовують хімічні методи, які полягають у використанні отруйних речовин, що призводить до загибелі шкідників і бур'янів. Хімічні речовини, що використовують для цього, називаються засобами захисту рослин [2].

Незважаючи на те, що сучасний ринок ЗЗР в Україні залишається імпортозалежним, на ринку з'являються не лише нові постачальники, а й вітчизняні виробники цієї продукції. Для виробництва ЗЗР, як і для будь-якого виробництва якість продукції є найважливішим показником діяльності. Постійне покращення якості продукції обумовлює конкурентну спроможність підприємства в умовах ринку, темпи технічного прогресу, впровадження інновацій, ріст ефективності виробництва. Так само й поняття ризику та дій, пов'язаних з ним, увійшло в обіг достатньо давно, як і в низці інших галузей, продукція яких може критично впливати на життя та здоров'я людини. Однак до останнього часу всі праці, пов'язані з ідентифікацією, оцінюванням та управлінням ризиками на підприємствах з виробництва ЗЗР, стосувалися, в основному, таких аспектів, як охорона праці й екологія.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ризики для якості продукції зазвичай не були об'єктом науково обґрунтованого вивчення, адже цього не вимагала чинна нормативно-правова база.

Ризик для якості, який, безумовно, є протягом усього життєвого циклу будь-якої продукції – від її розроблення й виробництва до реалізації та безпосереднього застосування – відносно ЗЗР набуває критичного значення, адже трансформується в ризик для життя й здоров'я живих організмів [1].

Для постійного підвищення результативності роботи та забезпечення високої якості продукції, з урахуванням встановлених та очікуваних вимог споживачів і зацікавлених сторін на підприємствах з виробництва ЗЗР має бути запроваджено систему менеджменту якості, що ґрунтується на аналізованні ризиків на всіх ланках виробничого процесу, процесів ресурсного забезпечення, процесів вимірювання та покращення якості. Нормативною основою системи управління якістю на підприємствах слугують такі міжнародні стандарти, як ISO 31000 «Управління ризиками», ISO 9001 «Система управління якістю», а також кращі усталені практики, застосовні для виробників пестицидів, зокрема стандарти CropLife щодо запобігання перехресного забруднення.

Зважаючи на мету й стратегію розвитку, на підприємствах з виробництва ЗЗР має бути визначено внутрішні й зовнішні чинники, які суттєво впливають на спроможність їх системи управління якістю досягати бажаних результатів.

Основними зовнішніми чинниками для виробників ЗЗР є: зміни в законодавчому, конкурентному, ринковому, культурному, соціальному й економічному середовищі України, а також на міжнародному, регіональному та місцевому рівнях. Внутрішні чинники пов'язані з цінностями, культурою, знаннями та результатами роботи компанії.

Керівництво підприємств повинно гарантувати, що вимоги, потреби й очікування наявних і потенційних споживачів, персоналу, органів державної влади, громадських організацій, партнерів та інших зацікавлених сторін визначено та виконувалися з метою підвищення їх задоволення. Для цього визначають перелік зацікавлених сторін, досліджують їх вимоги й очікування, підтримують спроможність компанії відповідати на їх вимоги та очікування. Для вивчення, розуміння й задоволення потреб та очікувань споживачів і зацікавлених сторін керівництво повинно вживати такі заходи:

- забезпечувати проведення маркетингових досліджень ринку, визначати й оцінювати кон'юнктуру ринку, вести пошук інформації потреб ринку в пестицидах різного виду та різної дії;
- визначати й оцінювати конкурентний стан на ринку пестицидів;
- оцінювати можливості компанії в конкурентній боротьбі, слабкі й сильні сторони та

майбутні переваги в конкурентній боротьбі;

– забезпечувати встановлення вимог до продукції, встановлення потреб та очікувань споживачів; забезпечувати перетворення потреб та очікувань на вимоги й доведення вимог до відома персоналу компанії;

– забезпечувати здійснення зворотного зв'язку зі споживачами, нести відповідальність за якість продукції;

– забезпечувати проведення моніторингу ефективності використання продукції споживачами, оцінювання задоволення споживача;

– визначати потреби й очікування власних співробітників у задоволенні роботою, виробничим середовищем, заробітною платою, можливістю кар'єрного росту, побутовими умовами тощо, й вживати заходів для реалізації цих потреб, підвищувати мотивацію персоналу;

– встановлювати партнерські відносини з підрядниками, інвесторами та постачальниками для створення цінності з обох сторін.

У новій версії ДСТУ ISO 9001:2015 [3] вже немає терміна й поняття «запобіжні дії», оскільки запроваджений інструмент «ризик-менеджмент» спрямовано насамперед на попередження відхилень і невідповідностей у системі менеджменту якості.

Згідно з вимогами розділу 6 (6.1.1 і 6.1.2) на підприємствах під час розроблення та запровадження ДСТУ ISO 9001:2015 мають чітко розуміти й аналізувати такі поняття:

– зовнішні та внутрішні чинники, які можуть бути як позитивними, так і негативними, що впливають на здатність досягати результатів, запланованих системою управління якістю;

– вимоги зацікавлених сторін.

**Метою статті є** розгляд методики визначення небезпечних чинників та оцінювання ризиків на підприємствах з виробництва ЗЗР, яка визначає обов'язки та діяльність, необхідні для забезпечення відповідного, ефективного та офіційного процесу управління ризиками, а також ведення всіх необхідних записів.

**Виклад основного матеріалу.** Втрати наявні у всіх сферах життєдіяльності підприємства: в технології, виробництві, екології, енергетиці, інформації тощо. Будь-яке підприємство функціонує в умовах невизначеності та прагне максимізувати прибуток в умовах постійної зміни внутрішнього та зовнішнього середовища. Тому в сучасних умовах управління ризиками в системі менеджменту якості – найважливіше завдання, яке керівники підприємств, незалежно від видів діяльності, змушені вирішувати щодня.

Процес виявлення небезпечних чинників та оцінювання ризиків на підприємствах з виробництва ЗЗР має відбуватися згідно з чинними процедурними вимогами за участі всього персоналу, задіяного в робочому процесі та який пройшов відповідне навчання. Небезпечні чинники та вплив їх на якість продукції й репутацію виробників потрібно систематично виявляти і враховувати протягом усього життєвого циклу активів та у складі всіх виробничих процесів. Виявлення небезпечних чинників доцільно проводити під час засідань робочих груп: визначити ризики з якості за процесами основної діяльності. Для оцінювання небезпечних чинників, їх небезпечності та ймовірності настання може бути використано Матрицю оцінювання ризиків (МОР).

Важливо зазначити, що в процесі оцінювання враховують не лише поточний стан справ, а й будь-які потенційні ситуації. Кожний небезпечний чинник має бути належно вивчено для визначення рівня пов'язаного з ним ризику. Для оцінювання небезпечного чинника використовують такі джерела інформації:

– інформацію про продукцію/ документацію виробника;

– наявний досвід (працівників тощо);

– вимоги законодавства та/або застосованих стандартів;

– норми та правила/ провідну практику в галузі;

– відповідну інформацію, що стосується якості продукції, таку як специфікації, стандарти пакування та іншу інформацію виробника;

- дані компетентних організацій;
- знання та досвід фахівців з якості;
- інформацію про попередні випадки браку пакування, браку за фізико-хімічними показниками.

Складання рейтингів та визначення пріоритетності небезпечних чинників – один зі способів визначити, яка з загроз є найсерйознішою і, відповідно, потребує першочергового контролю. Зазвичай пріоритетність визначають, зважаючи на ступінь ризику настання браку (невідповідності), якому піддається продукція. Складання рейтингів небезпечних чинників потребує знання специфіки робочої діяльності, ступеня нагальності відповідного питання та, найважливіше, об'єктивної оцінки таких чинників. У процесі виявлення небезпечних чинників та оцінювання ризиків може виникати необхідність у визначенні додаткових заходів контролювання ризиків для зменшення їхнього рівня до прийняттого. Під час визначення цих контрольних заходів запобіжні принципи застосовують у такому порядку:

- усунення – ризик усувають повністю;
- заміна – обирають менш ризиковий варіант;
- ізоляція – обмеження доступу/ ступеня впливу небезпечного чинника;
- управління – організація роботи способом, який зменшує ступінь впливу небезпечного чинника.

Процес управління ризиками (УР) охоплює виявлення й оцінювання ризиків, пов'язаних із якістю, застосування заходів контролю та ліквідації наслідків, а також оформлення документації на підтвердження зниження основних ризиків, пов'язаних з якістю, до мінімального практично допустимого рівня.

УР застосовують до всіх видів діяльності, підконтрольних виробникові, й він охоплює повний життєвий цикл активу або процес – від розроблення до введення в експлуатацію та списання. УР має суттєве значення для аналізування та оцінювання в рамках офіційних заходів з управління якістю та є основоположним елементом системи управління підприємством. Процес УР складається з чотирьох основних кроків (рисунок 1):

- систематичне виявлення небезпечних чинників, загроз, небажаних подій та їхніх наслідків;
- оцінювання ризиків за критеріями перевіряння з урахуванням імовірності настання небажаних подій і потенційної тяжкості їхніх наслідків для якості продукції та репутації виробника;
- застосування відповідних заходів зменшення ризиків, щоб контролювати або пом'якшити небезпечні чинники та їхні наслідки;
- планування заходів з ліквідації наслідків у разі втрати контролю й настання небажаної події.

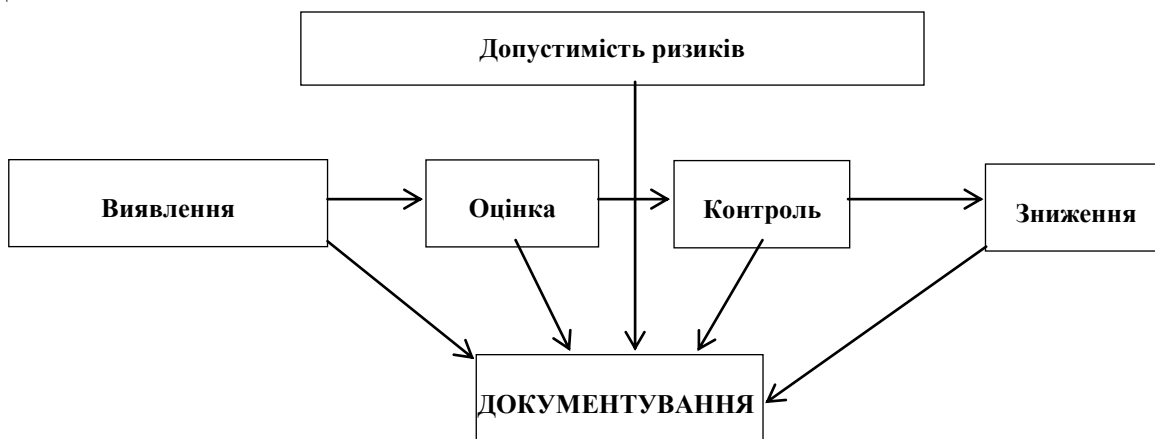


Рисунок 1. Процес управління ризиками

Основна мета діяльності з УР на підприємствах з виробництва ЗЗР – продемонструвати,

що небезпечні чинники (та пов'язані з ними ризики) виявлено в таких випадках, коли їх неможливо усунути, – взято під контроль і, отже, знижено до мінімального практично допустимого рівня.

Усі внутрішні процедури оцінювання ризиків проводить група співробітників на чолі з відповідальною особою з питань виявлення небезпечних чинників та оцінювання ризиків. Процеси виявлення та оцінювання ризиків на підприємствах з виробництва ЗЗР можуть відбуватися в такому порядку:

– Керівники структурних підрозділів та відповідальна особа з якості призначають групу виявлення, оцінювання ризиків та встановлення корегувальних і попереджувальних заходів.

– Відповідальна особа з якості здійснює моніторинг та перевірку проведення будь-яких додаткових заходів контролювання й повторного оцінювання ризиків.

– Документально процес оцінювання ризиків (ОР) оформлює відповідальна особа з якості у вигляді МОР (таблиця 1). Основними складовими частинами МОР є опис ризику, назва процесу, якого він стосується, оцінювання ризику та корегувальні й попереджувальні заходи, які застосовують для усунення небезпеки чи управління ризиком.

– Відповідальна особа з якості повідомляє результати ОР усім відповідним працівникам у процесі зборів з питань контролювання якості для працівників тощо.

– Відповідальна особа з якості здійснює регулярний моніторинг ефективності процесу виявлення небезпечних чинників та оцінювання ризиків.

Таблиця 1

**Матриця оцінювання ризиків**

Оцінка ризиків з якості				низький ризик		середній ризик		високий ризик	
№	Найменування процесу	Ризики	Ймовірність	Ступінь впливу	Оцінка ризику	Попереджувальні та коригувальні заходи			
1	Постачання сировини та пакувальних матеріалів	Закупка неякісної сировини	2	5	10	Наявність специфікацій на сировину в відділі закупок			
		Закупка неякісних етикеток (змазування фарб, наявність заломів, розривів)	2	5	10	Наявність специфікацій на етикетки в відділі закупок. Контроль відповідності ТУ постачальника специфікаціям			
		Закупка неякісних ящиків (змазування фарб, наявність розривів, невідповідна товщина картону)	2	5	10	Наявність специфікацій на етикетки в відділі закупок. Контроль відповідності ТУ постачальника специфікаціям			
2	Склад сировини та готового продукту	Втрата якості продукту та сировини в наслідок не дотримання умов зберігання(температурний режим)	3	5	15	Температурний контроль (не нижче 5 градусів, не вище); встановлення електронних датчиків із віддаленим доступом			
		Пошкодження тари та упаковки внаслідок порушення рядності складування палет із продукції	1	5	5	Недопущення штабелювання палети (однорядність або зберігання на стелажах)			
		Пошкодження тари, проливи в наслідок деформації палети	1	2	2	Закупка палет, відповідно до вимог Специфікації; Вхідний контроль упаковки готової продукції на складі (відповідність палет)			
		Пошкодження тари, проливи, в наслідок порушення цілісності упаковки на палеті	1	2	2	Вхідний контроль готової продукції на складі (не менше 6 обертів стрейч-плівкою)			
		Пошкодження тари, проливи, травмування людей внаслідок втрати матеріалів стелажного обладнання	1	5	5	Щорічне інспектування стелажного обладнання фахівцями виробника			
		Відвантаження на виробництво сировини пакувальних та матеріалів, що не пройшли вхідний контроль (відсутнє маркування)	3	5	15	Сировини відвантажувати до місць зберігання тільки після лабораторного дозволу, контролювати записи в складському журналі. Вимагати від лабораторії етикетки-дозволи на кожну одиницю упаковки. При відвантаженні сировини на виробництво контролювати наявність дозвольного маркування			
		Отримання неякісної сировини	3	5	15	Наявність специфікацій. Вхідний контроль сировини та пакувальних матеріалів			
		Отримання неякісних тари та пакувальних матеріалів	3	5	15	Наявність специфікацій. Вхідний контроль сировини та пакувальних матеріалів			
		Отримання неякісних етикеток	3	5	15	Наявність специфікацій. Вхідний контроль сировини та пакувальних матеріалів			
		Зберігання на складі несумісної сировини та готового продукту, що може призвести до перехресного забруднення	1	1	1	Складування сировини та готової продукції відповідно до схем, на яких чітко вказані місця зберігання для різних видів сировини			

Для визначення рівня ризику оцінюють кількісно, за шкалою від 0 до 5, його ймовірність настання (А) та ступінь впливу на якість продукту (Е). Далі за формулою обчислюють числове значення рівня ризику (Р):

$$P = A \times E.$$

Ймовірність настання визначають, зважаючи на наявний досвід, — наданням відповіді на запитання: «Як часто в минулому відповідна небезпечна подія призводила до відповідного наслідку?» Підхід прогнозування майбутнього на основі наявного досвіду. Ступінь впливу оцінюють, зважаючи на тяжкість наслідків настання небезпек за двома категоріями: якість продукту й активи.

Ризики, пов'язані з якістю продукту, має бути поділено відповідно до оцінювання, на три рівні (таблиця 2).

Таблиця 2

**Розподіл ризиків на рівні управління**

<b>1-й рівень (від 0 до 10)</b>	<b>Зелений</b>	Допустимі ризики; не потрібно жодних додаткових контрольних заходів, крім низькозатратних (у розрізі часу, фінансів і зусиль)
<b>2-й рівень (від 10 до 15)</b>	<b>Жовтий</b>	Необхідно розглянути можливість зниження ризиків до допустимого й, за можливості, до прийнятного рівня
<b>3-й рівень (від 15 до 25)</b>	<b>Червоний</b>	Недопустимі ризики; необхідно істотно вдосконалити заходи контролю ризиків для зниження таких ризиків до допустимого або прийнятного рівня

**Висновки.** Процес управління ризиками не зупиняється тільки на виявленні ризиків та розрахунку їх рівня, на підприємствах з виробництва ЗЗР має бути розроблено спеціальну процедуру інспектувань підрозділів, щоб підтримати виконання вимог системи управління вибраними об'єктами. Для кожного підрозділу має бути складено чеки-листи інспектування, в яких враховано перевірку виконання попереджувальних та корегувальних заходів щодо ризиків другого й третього рівня. В процесі інспектування може бути виявлено нові ризики або зниження рівня ризику, встановленого раніше. Такий підхід дасть змогу виробникам систематично ідентифікувати небезпеки, оцінювати та управляти ризиками небезпек і можливостей, які можуть вплинути на результативність системи менеджменту.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Лебединець В., Коваленко С. Оцінювання, аналізування та управління ризиками для якості на фармацевтичних підприємствах/ Лебединець В., Коваленко С. // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2011. – № 6. – С. 10–15.
2. Данилко В., Тарасович Л. Аналіз використання пестицидів у сільському господарстві України / Данилко В., Тарасович Л. // Вісник ЖДТУ. – 2008. – № 1. – С. 157–160.
3. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2015. – С. 1–5.

**Слива Ю. В., Голуб Е. С.**

**ОЦЕНКА, АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПОТЕРЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

*В статтє доказана актуальность вопроса организации управления рисками для качества продукции на производствах средств защиты растений (СЗР). Рассмотрены*

*основные нормативные требования по управлению опасными факторами в производстве СЗР. Предложены этапы идентификации, оценки, анализа и контроля рисков. Высказаны предложения по расчету числовых значений риска. Даны рекомендации по употреблению мер по результатам анализа опасных факторов.*

***Ключевые слова:** средства защиты растений, риск, опасный фактор, качество, оценка рисков.*

**Slyva Y. V., Ph. D., Golub E. S.**

### **ASSESSMENT, ANALYSIS AND RISK MANAGEMENT WITH RESPECT TO LOSS OF PRODUCT QUALITY IN THE CONDITIONS OF MANUFACTURE OF PLANT PROTECTION MEANS**

*The article proves the relevance of the issue of quality risk management in the production of plant protection products (CWR). The main regulatory requirements for the management of hazardous factors in the production of plant protection products are considered. The proposed stages of identification, assessment, analysis and risk control. Suggestions for calculating the numerical values of risk. Recommendations on the use of measures based on the results of hazard analysis are given.*

***Key words:** plant protection products, risk, hazard factor, quality, risk assessment.*

Рецензент: Сухенко В. Ю., д-р техн. наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДК 66.012:658.56

**Останук Л. В.**

### **СИСТЕМА ДОКУМЕНТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ**

*Проаналізовано проблеми, що виникають під час створення системи документації випробувальної лабораторії з позиції нормативно-методичного забезпечення.*

***Ключові слова:** випробувальна лабораторія, документація, акредитація, система менеджменту якості.*

#### **Постановка проблеми в загальному вигляді**

Практично будь-яка організація, що випускає якусь продукцію, користується послугами випробувальних лабораторій (ВЛ). Здебільшого такі лабораторії є структурними підрозділами організацій і належать до загальної системи менеджменту якості (СМЯ). Однак поряд з вимогами до СМЯ організації ВЛ повинні виконувати специфічні вимоги. Лабораторії беруть безпосередню участь у: