



**ЦЕНТР  
РЕСУРСЕФЕКТИВНОГО  
ТА ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА**

# **ПОСІБНИК З РАЦІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ**



**Грудень, 2019**

**ПОСІБНИК З РАЦІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ / О.П. Хохотва, О.Л. Табачук. – К.: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2019. – 112 с.**

Дана публікація підготовлена в рамках проекту «Сприяння адаптації та впровадженню ресурсоефективного та більш чистого виробництва шляхом створення і роботи Центру більш чистого виробництва в Україні», який виконується Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) та національним Центром ресурсоефективного та чистого виробництва (ЦРЕЧВ). Донорами проекту є уряди Швейцарії та Австрії.

При підготовці даної публікації не застосовувалося офіційне редагування ООН. Використані в цьому документі визначення та виклад матеріалу не виражають жодної думки Секретаріату ЮНІДО щодо правового статусу тієї чи іншої країни, території, населеного пункту або їх влади, або щодо делімітації їх кордонів, або економічної системи, або рівня розвитку.

Такі визначення, як «розвинені», «промислово розвинені» і «ті, що розвиваються», призначені для статистичних цілей та не обов'язково виражають судження про стадію розвитку, яка досягнута конкретною країною чи регіоном. Згадування назв фірм або комерційних продуктів не означає їх схвалення з боку ЮНІДО.

Вибір проектів для відображення участі ЮНІДО спрямований на демонстрацію їх розмаху та географічного й тематичного різноманіття. Цей вибір не є затвердженим ЮНІДО.



**Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку**

Віденський міжнародний центр –  
а/с 300 - А1400 Відень – Австрія  
Тел.: (+43-1) 26026-0  
unido@unido.org  
www.unido.org



**Центр ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні**

04116, м. Київ, вул. Старокиївська, 10Г,  
Бізнес-центр «Вектор»  
Тел.: (+380) 44-227-83-78  
info@recpc.org  
www.recpc.org

## **ЗМІСТ**

<b>1. Сталий розвиток і раціональне управління хімічними речовинами .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Цілі розвитку століття, які стосуються питання безпеки поведження з хімічними речовинами .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Ціна бездіяльності, збитки через відсутність контролю за обігом хімічних речовин і токсичних відходів .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Огляд хімічного комплексу України.....</b>	<b>17</b>
4.1 Експорт .....	19
4.2 Імпорт .....	21
4.3 Внутрішній хімічний ринок .....	21
<b>5. Конвенції, міжнародні законодавчі, регуляторні акти і регламенти щодо поведження з хімічними речовинами, підписані та ратифіковані Україною.....</b>	<b>25</b>
<b>6. Національне законодавство щодо поведження з хімічними речовинами .....</b>	<b>31</b>
<b>7. Нарощування спроможності для раціонального управління хімічними речовинами.....</b>	<b>48</b>
<b>8. Регулювання хімічних речовин на рівні підприємства .....</b>	<b>50</b>

<b>9. Основні етапи впровадження раціонального управління хімічними речовинами .....</b>	<b>54</b>
9.1 Виявлення «гарячих точок» .....	54
9.1.1 Попередній аудит .....	55
9.1.2 Маркування .....	58
9.1.3 Зберігання .....	76
9.1.4 Оцінка впливу хімічних речовин .....	79
9.2 Оцінка незадоволених потреб клієнта .....	82
9.3 Генерація інноваційних підходів до вирішення завдань.....	84
9.3.1 Стратегії заміщення та зв'язок із «зеленою хімією» .....	89
9.3.2 Хімічний лізинг – інноваційна бізнес-модель.....	91
9.4 Вибір опцій.....	94
9.5 Впровадження та моніторинг.....	102
9.6 Перегляд та постійне покращення.....	104
<b>Перелік використаних джерел.....</b>	<b>106</b>

## 1. СТАЛИЙ РОЗВИТОК І РАЦІОНАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

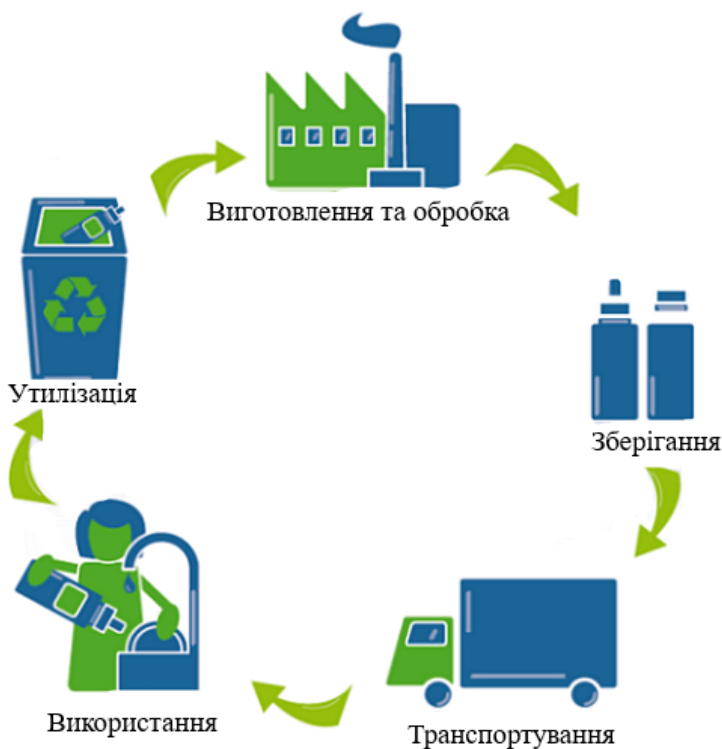
Сьогодні хімічні речовини стали невід'ємною частиною життя сучасного суспільства: вони знаходять застосування в цілому ряді областей, дозволяючи досягти та зберегти високий рівень життя. Будь-яка сфера діяльності людини тією чи іншою мірою залежить від хімічних ресурсів. Однак масове виробництво і застосування хімічних речовин супроводжуються викидами небезпечних речовин, що призводить до погіршення здоров'я людини і довкілля.

Технічна хімія використовується у різних виробничих процесах. Найчастіше її можна зустріти в металургійній промисловості, енергетиці, промисловій водопідготовці і водоочищенні, харчовій галузі, у виробництві фармацевтичних препаратів. Однак лише мала частина виробленої продукції є готовим продуктом, який споживачі можуть придбати на прилавках супермаркетів. Понад 60% виготовлених хімічних речовин – це сировина для виробництва в різних галузях.

Оцінюючи загрози, які можуть створювати хімічні речовини, важливо брати до уваги всі етапи життєвого циклу хімічної речовини, у тому числі процеси виготовлення і обробки, навантаження і транспортування, використання виробів і товарів, а також утилізацію відходів виробництва та виробів після закінчення терміну служби.

*В основі раціонального управління хімічними речовинами (РУХР) лежить управління хімічними речовинами та хімічними відходами з урахуванням їхнього життєвого циклу та переходу від споживання хімічних речовин до задоволення певних потреб за допомогою цих хімічних речовин.*

Раціональне управління хімічними речовинами, включаючи небезпечні відходи, має на меті запобігти або, де це неможливо, мінімізувати чи зменшити вплив токсичних, небезпечних чи потенційно небезпечних хімічних речовин на людей та довкілля протягом усього їхнього життєвого циклу. Воно також передбачає застосування кращих управлінських практик при використанні хімічних речовин, що вимагає вдосконалення управління та технологій на кожному етапі життєвого циклу. Критично важливими для досягнення сталого споживання та виробництва є додаткові дослідження та розробки в області більш чистого виробництва та «зеленої»/сталого хімії.



**Рисунок 1.1 – Життєвий цикл хімічних речовин**

Чинниками, які сприяють поширенню раціонального управління хімічними речовинами та їхніми відходами, є:

- адекватне законодавство та політика управління ризиками;
- збір та розповсюдження інформації;
- ефективні програми навчання;
- поінформованість про альтернативи, найкращі доступні технології та найкращі екологічні практики;
- можливість біологічного та екологічного моніторингу, інтерпретації даних та оцінки ризиків;
- потенціал/здатність до впровадження та спонукання до управління ризиками;
- потенціал/здатність для відновлення забруднених ділянок;
- здатність реагувати на надзвичайні ситуації та отруєння;
- визнання гендерного виміру впливу/ураження;
- наявність адекватних ресурсів.

## **2. ЦІЛІ РОЗВИТКУ СТОЛІТТЯ, ЯКІ СТОСУЮТЬСЯ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПОВОДЖЕННЯ З ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ**

Хімічні речовини торкаються багатьох аспектів розвитку та впливають на якість питної води, повітря та продуктів харчування. Здоров'я людей, довкілля та екосистем загалом залежить від раціонального управління ними. Таким чином, раціональне управління хімічними речовинами є центральним у сталому розвитку і, як показано в таблиці 2.1, тісно пов'язане з досягненням Цілей розвитку тисячоліття ООН (ЦРТ).

Таблиця 2.1

**Зв'язок між раціональним управлінням хімічними речовинами та цілями розвитку тисячоліття**

	<p>Населення з низьким рівнем доходу більш схильне до впливу токсичних та небезпечних хімічних речовин через умови життя, діяльність, відсутність знань про поводження з хімічними речовинами. Раціональне управління хімічними речовинами може покращити умови життя та праці бідних, а отже, і їхнє здоров'я, одночасно.</p>
	<p>Раціональне використання добрив та пестицидів може підвищити продуктивність сільськогосподарських угідь, від яких залежить бідне населення. Однак при неправильному управлінні хімічними речовинами сільськогосподарська продукція може створити значні ризики для здоров'я людини, спричинити забруднення та деградацію земель.</p>
	<p>Ми щодня підпадаємо під вплив різних хімічних речовин через контакт зі шкірою, вдихання, прийом всередину, через пуповину від матері до плоду. Багато хімічних речовин нешкідливі або навіть корисні; інші – загроза для здоров'я та довкілля. Виробництво та споживання хімікатів продовжує зростати, а разом з цим і потенціал їхньої дії. Потрібно забезпечити, щоб використання хімічних речовин та відходів не спричиняло забруднення довкілля, води, ґрунту та повітря, а захищало здоров'я та життя людини.</p>

 <p>4 ЯКІСНА ОСВІТА</p>	<p>Підвищення обізнаності населення з питань хімічної безпеки, починаючи з рівня початкової освіти, може сприяти зменшенню нещасних випадків, пов'язаних з використанням хімічних речовин вдома чи на роботі.</p> <p>Також деякі токсичні речовини можуть негативно впливати на здатність дитини до навчання, спричиняючи психічні та фізичні порушення, а також різні види захворювань.</p>
 <p>5 ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ</p>	<p>Хімічні речовини по-різному впливають на чоловіків і жінок через соціокультурні та фізіологічні відмінності. Для жінок вразливість до хімічних речовин посилюється дисбалансом сили. Також жінки більшою мірою наражаються на небезпеку від побутових хімікатів, оскільки вони зазвичай беруть на себе основну частину домашніх обов'язків.</p> <p>Раціональне управління хімічними речовинами може покращити умови праці та побуту жінки, сприяти підвищенню інформаційної обізнаності жінок стосовно поводження з хімічними речовинами та наслідками для здоров'я.</p>
 <p>6 ЧИСТА ВОДА ТА НАЛЕЖНІ САНІТАРНІ УМОВИ</p>	<p>Використання небезпечних хімічних речовин при виробництві та використанні різних продуктів може впливати на якість води. Раціональне управління хімічними речовинами дозволяє підвищити якість очищення стічних вод та питних запасів і, таким чином, збільшити доступність чистої води.</p>

<p><b>7</b> ДОСТУПНА ТА ЧИСТА ЕНЕРГІЯ</p> 	<p>Продукти та процеси хімічної промисловості, науково-дослідні роботи можуть допомогти заощадити та ефективніше постачати енергію, розвивати відновлювані ресурси і зменшити викиди парникових газів.</p>
<p><b>8</b> ГІДНА ПРАЦЯ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ</p> 	<p>Правильне поводження з хімічними речовинами дозволить зменшити кількість нещасних випадків на виробництвах та скоротити споживання небезпечних речовин.</p>
<p><b>9</b> ПРОМИСЛОВІСТЬ, ІННОВАЦІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА</p> 	<p>Раціональне управління хімічними речовинами протягом усього їхнього життєвого циклу допомагає зменшити обсяги використання природних ресурсів та небезпечних матеріалів при виробництві продукції. Це також сприяє розвитку нових ринків збуту та створює нові робочі місця.</p>
<p><b>10</b> СКОРОЧЕННЯ НЕРІВНОСТІ</p> 	<p>Люди, які перебувають за межою бідності, маргіналізовані та ті, що належать до етнічних меншин, зазвичай стикаються з вищим рівнем впливу хімічних речовин за інших.</p>

	<p>Міста є найбільшими споживачами природних ресурсів та найбільшими джерелами забруднення довкілля. Раціональне управління хімічними речовинами може допомогти містам стати більш сталими завдяки використанню менш шкідливих продуктів та будівельних матеріалів, покращенню практики поводження з відходами та екологізації промисловості для зменшення викидів, які впливають на якість повітря та води.</p>
	<p>Послуги та продукти, необхідні для задоволення основних потреб людини та покращення якості життя, споживають природні ресурси та часто містять токсичні матеріали. На кількох етапах свого життєвого циклу вони утворюють відходи та можуть створювати викиди. Раціональне управління хімічними речовинами дозволяє зменшити використання ресурсів та забруднення, удосконалюючи продукцію та виробничі процеси, поступово відмовитися від токсичних матеріалів, мінімізувати утворення відходів та оптимізувати використання ресурсів за рахунок переробки та повторного використання.</p>
	<p>Раціональне управління хімічними речовинами та відходами дозволяє запобігти потраплянню у довкілля речовин, що можуть впливати на клімат, пом'якшити їхню дію, а також зменшити потребу у важкому та дорогому екологічному відновленні.</p>

<p><b>14</b> ЗБЕРЕЖЕННЯ МОРСЬКИХ РЕСУРСІВ</p> 	<p>Викиди та відходи виробництв можуть спричинити забруднення Світового океану. Удосконалення поводження з відходами та зменшення викидів шкідливих хімічних речовин є важливою частиною збереження світових океанів, морів та морських ресурсів.</p>
<p><b>15</b> ЗАХИСТ ЕКОСИСТЕМ СУШІ</p> 	<p>Виробництво, використання та поводження з хімічними речовинами та відходами при неправильному підході можуть стати причиною деградації довкілля, забруднення води, ґрунту, повітря, флори, фауни та порушити екосистеми. Раціональне управління хімікатами здатне запобігати або мінімізувати викиди шкідливих хімічних речовин та відходів у довкілля, захищати екосистеми та зменшувати потребу у важкому та дорогому відновленні.</p>
<p><b>16</b> МИР, СПРАВЕДЛИВІСТЬ ТА СИЛЬНІ ІНСТИТУТИ</p> 	<p>Інституційні рамки та механізми координації між відповідними зацікавленими сторонами є важливими для досягнення надійного поводження з хімікатами та відходами.</p>
<p><b>17</b> ПАРТНЕРСТВО ЗАРАДИ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ</p> 	<p>Міжнародні зусилля з координації та співробітництва у напрямку поліпшення управління хімічними речовинами сприяють створенню глобальних партнерських стосунків та ініціатив. Це допомагає країнам інтегрувати основні цілі у національну та місцеву політику та плани розвитку, одночасно визначаючи позиції, які потребують додаткового фінансування.</p>

### 3. ЦІНА БЕЗДІЯЛЬНОСТІ, ЗБИТКИ ЧЕРЕЗ ВІДСУТНІСТЬ КОНТРОЛЮ ЗА ОБІГОМ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН І ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

Відсутність базових знань з управління хімічними речовинами протягом усього їхнього життєвого циклу є причиною виникнення значних ризиків для здоров'я людини та екосистем, а також пов'язаних з цим економічних втрат для осіб, фірм та суспільства в цілому. Ключова концепція збитків за бездіяльність була висунута Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), яка визначає бездіяльність як недостатню розробку «жодної нової політики, крім тієї, яка існує» (OECD 2008). Бездіяльність може також полягати у невиконанні існуючої національної та регіональної політики щодо правильного поведження з хімікатами або виконання міжнародних конвенцій та протоколів.

Звіт про збитки, які виникають через відсутність контролю за хімічними речовинами, спрямований на підвищення політичної обізнаності з метою висвітлення економічних переваг від сприяння інтеграції РУХР у національну політику та плани розвитку, що відповідає політичним директивам, виданим урядами та зацікавленими сторонами в Стратегічному підході до міжнародного управління хімічними речовинами (SAICM). SAICM закликає посилити зосередженість на міжнародному, регіональному, національному та місцевому рівнях на вдосконаленні міжсекторного управління для розробки узгоджених підходів поведження з хімікатами протягом усього життєвого циклу.

Звіт про збитки через бездіяльність містить широкий літературний огляд з метою виявлення економічної інформації про вплив шкідливих хімічних речовин на здоров'я, довкілля та планування розвитку. Хоча дані про економічні наслідки впливу шкідливих хімічних речовин на здоров'я, природне середовище

та планування розвитку є неповними та складними для порівняння, чітко видно високий вплив та пов'язані з цим втрати.

Повітря, яким ми дихаємо, може негативно впливати на наше здоров'я, спричинюючи, наприклад, астму, респіраторні захворювання чи алергію. За оцінками, людина близько 90% свого дня перебуває у приміщенні, а результати останніх тестів показують, що понад 95% будівель мають проблеми з якістю повітря всередині. Зважаючи на те, що в середньому людина робить до 23 000 вдихів на день, ми вдихаємо велику кількість токсинів щодня.

Небезпечні хімікати та інші забруднюючі речовини, такі як пластикові та фармацевтичні відходи, виділяються у великих кількостях на всій Землі, накопичуються та загрожують цілісності екосистем. Недавня експедиція на Антарктику виявила мікропластичні відходи та стійкі небезпечні хімічні речовини навіть у найвіддаленіших та незайманих місцях Антарктики.

Дослідження, виконані ВООЗ, ЮНЕП, ФАО та ПРООН, підкреслюють масштаби витрат, спричинені бездіяльністю щодо раціонального надійного управління хімічними речовинами та наслідки для національного планування розвитку. Наявна інформація демонструє величезні економічні наслідки від неправильного поводження з хімікатами. Робота ВООЗ та ЮНЕП дає дані про вплив на здоров'я та довкілля, які можна порівняти з іншими даними про витрати для полегшення подальшого аналізу.

## **Здоров'я**

У 2011 році ВООЗ повідомила, що в усьому світі 4,9 мільйонів смертей (8,3% від загальної кількості смертей у 2004 році) є наслідком неправильного поводження з хімічними речовинами. Сюди входять щорічні випадки загибелі від задимлення приміщень при споживанні твердого палива (2,0 млн), забруднення зовнішнього повітря (1,2 млн) та диму

(0,6 млн). Крім того, ВООЗ повідомляє про щорічну смерть від гострих отруєнь хімічними речовинами на виробництві (240 000), та пестицидів (186 000). 54% від загальної маси захворювань (підраховується у DALY), спричинених хімічними речовинами, оціненим ВООЗ, припадає на дітей віком до 15 років.

### **Довкілля**

У 2010 році Фінансова ініціатива Програми ООН з навколишнього середовища (FI) та Принципи відповідальних інвестицій (PRI) повідомили, що у 2008 році до глобальних зовнішніх екологічних витрат, зумовлених людською діяльністю, входили 236,3 мільярда доларів за рахунок летких органічних сполук (ЛОС), які можуть надходити з різних секторів та джерел, включаючи транспорт та спалювання вугілля, та 22 мільярди доларів за рахунок викидів ртуті. Однак аналіз не враховує більшість використовуваних природних ресурсів, а також багато впливів на довкілля, включаючи забруднення води, більшість важких металів, зміни землекористування та відходи в країнах, що не є членами ОЕСР, через відсутність загальнодоступних глобальних даних (UNEP FI та PRI 2010).

### **Планування розвитку**

З досліджень, виконаних у рамках Ініціативи партнерства ПРООН, ЮНЕП та ФАО, для 37 країн Африки на південь від Сахари збитки, завдані використанням пестицидів у 2005 році, становлять 4,4 млрд дол. США. У контексті SAICM аналіз майбутніх сценаріїв ризику передбачає, що витрати на охорону здоров'я в Африці до 2020 року зростуть приблизно до 97 мільярдів доларів США. Це показує, що сьогодні здійснюється недостатнє раціональне управління пестицидами на національному та місцевому рівнях. Ці витрати відносяться лише до прямої шкоди, а не до екологічних витрат, дані щодо яких відсутні.

Сільськогосподарський сектор є одним із основних джерел прибутку для багатьох країн, що розвиваються. Це також одна з небагатьох галузей, де дані дозволяють отримати первинну комплексну презентацію економічних доказів, включаючи більш обґрунтований аналіз витрат і переваг для надійного управління хімічними речовинами. Особливий інтерес становлять економічні дані, наведені в цьому дослідженні, які показують, як врожайність, доходи сільського господарства та валовий внутрішній продукт (ВВП) можуть збільшуватися при надійному управлінні хімічними речовинами. В Уганді, як і в кількох інших країнах, приріст урожаю оцінюється в 20% при посиленому управлінні хімікатами для сільського господарства.

## 4. ОГЛЯД ХІМІЧНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Хімічний комплекс України багатогалузевий і складається з хімічної, нафтохімічної та хіміко-фармацевтичної промисловостей. Продукція хімічного комплексу надзвичайно різноманітна та налічує тисячі найменувань. Комплексу притаманні єдність економічного призначення продукції, широка різноманітність, взаємозамінність і комплексна переробка вихідної сировини, розгалужені внутрішньо- та міжгалузеві зв'язки, широко розвинуті процеси комбінування і кооперування, специфічні умови праці.

За економічним призначенням продукція хімічного комплексу розділяється на такі підгрупи: хімічні продукти, які є сировиною і матеріалами для інших галузей промисловості, що виробляють засоби виробництва та предмети споживання; хімічні продукти для сільського господарства; хімічні продукти для особистого споживання. Поруч із електроенергетикою, металургією і машинобудуванням хімічна галузь залишається провідною базовою галуззю промисловості та значною мірою визначає науково-технічний прогрес в усіх сферах економіки.

Згідно з даними, наведеними ДП «Черкаський НДІТЕХІМ», за останні роки спостерігається приріст виготовлення та експорту хімічних виробів. В Україні підприємства хімічної індустрії за своїм експортним значенням посідають друге місце (після чорної металургії) у структурі експортного потенціалу державної економіки (8-9% експорту країни). Перше місце в хімічній промисловості займає видобуток сировини, виготовлення мінеральних добрив та полімерних матеріалів.

Аналіз даних за останні роки підтверджує інерційний розвиток хімічної промисловості переважно на існуючій виробничо-промисловій базі. Деякі основні макроекономічні

показники хімічної промисловості України в 2018 році у порівнянні з попередніми роками приведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

**Деякі основні макроекономічні показники хімічної промисловості України в 2012-2018 рр.**

<b>Найменування показника</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Частка хімічної продукції у промисловому виробництві, %	6,2	6,1	5,8	5,1	5,3	4,7	4,8
Частка хімічної продукції на внутрішньому товарному ринку, %	11,7	12,5	13,5	14,9	15,5	16,6	16,9
Частка імпорту на внутрішньому товарному ринку хімічної продукції, %	70,0	67,0	71,0	75,0	75,0	78,0	76,0
Частка експорту в реалізації продукції, %	55,2	47,0	46,0	43,0	36,0	39,2	37,2

Як видно, частка хімічної продукції у загальному промисловому виробництві з 2012 року знижувалася і лише у 2018 дещо виросла (до 4,8%), що зумовлено відновленням виробництва продукції основної хімії та пластмас. Причини зменшення виробництва полягають у порушенні економічних зв'язків та скороченні ринків збуту, недостатній конкурентоздатності продукції, низькій платоспроможності населення й підприємств, обмеженості кредитів та інвестицій, відсутності або недостатності сировини, матеріалів, напівпродуктів для виготовлення кінцевої продукції.

Продовжується вибуття фізично і морально застарілого обладнання, консервація фондів, виведення з дії виробничих потужностей, продукція яких не має попиту на ринках збуту. Частка продукції імпортного товару на внутрішньому ринку знизилася до 76%. Високий ступінь залежності від імпортної продукції пояснюється тим, що внутрішнє товарне виробництво не задовольняє внутрішній попит.

#### 4.1 Експорт

Експорт хімічної продукції за останні рока в Україні суттєво знизився. Після мінімального значення у 2016 році (1277,7 млн дол. США) у 2017-2018 рр. розпочався повільне зростання експорту хімічної продукції. У 2018 році обсяг експортних поставок становив 1620,3 млн дол. США та збільшився порівняно з попереднім роком на 12%.

Таблиця 4.2

**Основні показники експорту хімічної продукції з України в 2012-2018 рр.**

Показник Роки	Обсяги експорту хімічної продукції з України, млн дол. США	Частка експорту хімічної продукції у галузевому товарному виробництві, %
2012	4966,9	55,2
2013	3983,0	47
2014	2666,0	46
2015	1805,3	43
2016	1277,7	36
2017	1446,8	39,2
2018	1620,3	37,8

<b>Продукція основної хімії (продукція органічної та неорганічної хімії)</b>		
<b>Показник</b>	<b>Обсяги експорту, млн дол. США</b>	<b>Частка експорту, %</b>
<b>Роки</b>		
2012	1099	22
2013	1129	28
2014	860	32
2015	606,3	34
2016	313	25
2017	429,4	30
2018	541,0	56
<b>Мінеральні добрива</b>		
<b>Показник</b>	<b>Обсяги експорту, млн дол. США</b>	<b>Частка експорту, %</b>
<b>Роки</b>		
2012	1791	36
2013	1171	29
2014	694,5	26
2015	534,1	30
2016	328	25
2017	129	9
2018	70	4,3
<b>Перероблення</b>		
<b>Показник</b>	<b>Обсяги експорту, млн дол. США</b>	<b>Частка експорту, %</b>
<b>Роки</b>		
2012	1510,8	30
2013	1283,4	32
2014	804,8	30
2015	577,5	32
2016	64,18	50
2017	735	52
2018	707	44

## 4.2 Імпорт

У 2016 році імпорт хімічної продукції в Україну почав зростати (приріст становив 10%), а в 2017 році збільшився ще на 16,6% (з 6698,8 до 7810 млн дол. США) та перевищив рівень 2014 року. У 2018 році показник імпорту хімічної продукції виріс до 8368,4 млн дол. США.

Таблиця 4.3

Основні показники імпорту хімічної продукції з України в 2012-2018 рр.

Показник Роки	Обсяги імпорту хімічної продукції в Україну, млн дол. США	Негативне зовнішньоторговельне сальдо, млн дол. США	Частка імпорту у зовнішньоторговельному обігу, %
2012	9333,0	-4365,1	63
2013	9403,7	-5420,7	65
2014	7587,0	-4921,0	70
2015	6108,1	-4302,8	74
2016	6698,8	-5421,1	84
2017	7810	-6363,2	84
2018	8368,4	-6748,1	84

## 4.3 Внутрішній хімічний ринок

Розвиток хімічної галузі в Україні значною мірою прив'язаний до імпортової сировини та напівсировини. У 2018 року обсяг внутрішнього товарного ринку дещо перевищив рівень 2017 року, однак це зумовлено перш за все ростом цін у 2018 році на імпортовану хімічну сировину, напівпродукти та кінцеву хімічну продукцію.

Таблиця 4.4

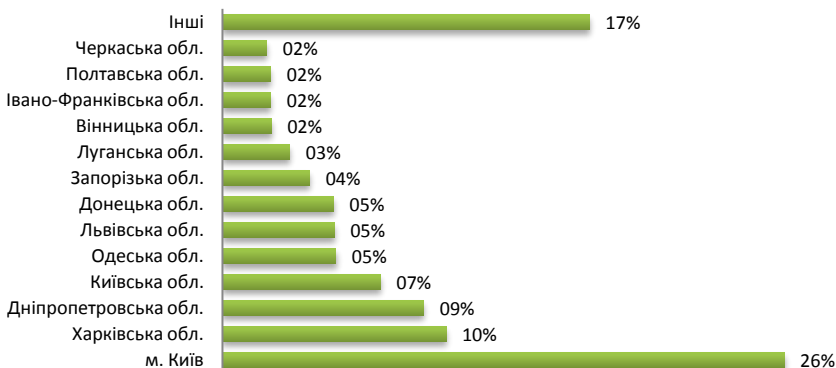
## Основні показники внутрішнього хімічного ринку в Україні

Показник Роки	Обсяг внутрішнього товарного ринку хімічної продукції, млрд грн	Обсяг внутрішнього товарного ринку хімічної продукції, млрд дол. США	Частка вітчизняної продукції на внутрішньому товарному ринку, %	Частка імпортової продукції на внутрішньому товарному ринку, %
2012	106,3	13,3	30	70
2013	111,2	13,9	33	67
2014	127,51	10,73	29	71
2015	186,0	8,5	25	75
2016	228,4	8,97	25	75
2017	267,3	10,05	22	78
2018	300,6	11,1	24	76

Ключовими сегментами у структурі внутрішнього ринку станом на 2018 рік є виробництво гумових та пластмасових виробів, продуктів основної хімії, виробництво мила та миючих засобів, засобів для чищення та полірування, парфумерно-косметичної продукції.



Рисунок 4.1 – Структура внутрішнього хімічного ринку у 2018 році



**Рисунок 4.2 – Регіональний розподіл у галузі «Хімічна і нафтохімічна промисловість» у 2018 році**

Одним із найбільших споживачів хімічної продукції в Україні є сільське господарство, де найбільше викорисовуються мінеральні добрива, інсектициди та паливно-мастильні матеріали. Високий рівень використання хімічної продукції у вітчизняному сільському господарстві зумовлений орієнтацією національної економіки в аграрний сектор.

Другим за обсягами споживачем хімічної продукції в Україні є *виробництво хімічних речовин і хімічної продукції* (хімічна промисловість). Величина частки виробництва хімічних речовин і хімічної продукції у структурі проміжного споживання продукції хімічної промисловості відображає не лише рівень розвитку останньої, але й оптимальність структури, ефективність функціонування та рівень технологічності промислового сектору економіки загалом. Як виявили результати аналізу, в Україні значення цього показника суттєво нижче, ніж в індустріально розвинутих країнах ЄС. А отже, нижчим є рівень технологічності вітчизняної промисловості.

Таким чином, розвиток хімічної промисловості України має розглядатися не як внутрішньогалузевий, а як загальнонаціональний економічний вектор і пріоритет.

Третім за обсягами споживачем хімічної продукції в Україні є *виробництво гумових і пластмасових виробів*, технологічно наближене до хімічної промисловості.

До основних споживачів хімічної продукції в Україні відноситься також *виробництво деревини, паперу, поліграфічна діяльність і тиражування*.

*Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів* у своїй діяльності використовує широкий асортимент продукції хімічної промисловості як для виготовлення основної продукції, так і для її пакування.

## 5. КОНВЕНЦІЇ, МІЖНАРОДНІ ЗАКОНОДАВЧІ, РЕГУЛЯТОРНІ АКТИ І РЕГЛАМЕНТИ ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ, ПІДПИСАНІ ТА РАТИФІКОВАНІ УКРАЇНОЮ

Ст. 9 Конституції України встановлює, що чинні міжнародні договори, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, є частиною національного законодавства України. Серед таких міжнародних документів, згода на які дана Верховною Радою України та які регулюють питання, пов'язані з обігом хімічних речовин та менеджментом у цій сфері, можна визначити наступні:

Згідно Закону України від 26 вересня 2002 р. Україна приєдналася до **Роттердамської конвенції про процедуру попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі**, яка була ухвалена 10 вересня 1998 р.

Україна є Стороною **Базельської конвенції про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням** (Закон України «Про приєднання України до Базельської конвенції про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх видаленням» від 1 липня 1999 року). Відповідно до Базельської конвенції в Закон України «Про відходи» внесено зміни (2002).

23 травня 2001 р. Україна підписала **Стокгольмську конвенцію про СОЗ** (стійкі органічні забруднювачі). Відповідно до Стокгольмської конвенції про СОЗ, країнам-учасникам протягом двох років після вступу її в дію необхідно розробити і прагнути здійснити плани дій щодо зобов'язань, які передбачені конвенцією – Національні плани виконання (НПВ) Стокгольмської конвенції про СОЗ. Конвенцію ратифіковано Законом № 949-V (949-16) від 18.04.2007. Україна підготувала перший варіант НПВ ще у 2006 р., але його ухвалення відбулося лише через 6 років – 25 липня 2012 р.

Кабінет Міністрів України затвердив План заходів із виконання Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі.

Україна не є Стороною **Мінаматської конвенції** про ртуть, в якій регулюється обіг товарів, що містять ртуть. Після складної процедури приєднання до Мінаматської конвенції про ртуть Україна, як Сторона Конвенції, буде змушена виконати зобов'язання щодо заборони виробництва, імпорту або експорту продуктів, що містять ртуть, зокрема, пестицидів, біоцидів і локальних антисептиків, перерахованих у Мінаматській конвенції, після настання передбаченого для цього продукту терміну поетапного виведення з обігу. Після 2020 року (термін поетапного виведення із обігу) виробництво, імпорт або експорт цих продуктів не дозволяється.

**Стратегічний підхід до міжнародного управління хімічними речовинами (Strategic Approach to International Chemicals Management, SAICM)** є основою для міжнародних дій щодо безпечного поводження з хімічними речовинами. SAICM надає підтримку у досягненні головної мети, прийнятої на Всесвітньому саміті в Йоганнесбурзі 2002 р. з питань сталого розвитку: досягти до 2020 року такого обсягу виробництва і використання хімічних речовин та утворення небезпечних відходів, який би дав змогу мінімізувати їх шкідливий вплив на довкілля і здоров'я людини. У 2006 р. Україна приєдналася до імплементації Стратегічного підходу до міжнародного регулювання хімічних речовин. Україна також є Стороною інших міжнародних угод, які стосуються регулювання хімічних речовин.

SAICM не є юридичним документом, обов'язковим для дотримання, він може виконуватись урядами країн, враховуючи їхні можливості та потреби. Але SAICM є загальним посібником, і, в разі його погодження та ухвалення, він стане основою для вирішення багатьох проблем, пов'язаних з хімічними речовинами.

Головною метою SAICM є унеможливити або мінімізувати негативний вплив небезпечних хімічних речовин. Для успішної реалізації проєкту важливим є активна участь громадськості, співпраця організацій з урядовими структурами, щоб забезпечити прозорий підхід за участі широкого кола зацікавлених сторін.

Для реалізації цього підходу необхідно дотримуватися:

– *принципу заміщення*: заміщення небезпечних хімічних речовин, продуктів і процесів безпечними альтернативами на основі Стокгольмської конвенції про СО<sub>2</sub>;

– *принципу перестороги*: варто застосовувати превентивні заходи, якщо існують розумні підстави для побоювань, навіть у випадку відсутності переконливих доказів наявності причинно-наслідкового зв'язку між діяльністю та її наслідками;

– *принципу «забруднювач платить»*: включення витрат, пов'язаних з усіма впливами на здоров'я людини, суспільства і довкілля, які виникли через виробництво та застосування хімічних речовин;

– *права надання* повної інформації про всі хімічні речовини, включаючи ті, які входять до складу продукції; дані про їхні властивості, вплив на здоров'я людини і на довкілля, а також інформацію про альтернативи для цих хімічних речовин.

Для покращення ситуації, пов'язаної з регулюванням хімічних речовин, враховуючи недоліки старої системи, у 2003 р. Єврокомісія прийняла пропозиції стосовно введення нової законодавчої бази ЄС у сфері хімічного виробництва, яка отримала назву REACH.

**Регламент Європейського Парламенту та Ради ЄС REACH** (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – Реєстрація, Оцінювання, Дозвіл і Обмеження Хімічних речовин) від 18 грудня 2006 року № 1907/2006 щодо запровадження Спільнотою нової системи регулювання виробництва та використання хімічної продукції набрав чинності 01.06.2007.

Метою Регламенту REACH є забезпечення безпечного використання хімічних речовин, покращення показників охорони здоров'я і навколишнього середовища, а також підтримання конкурентоспроможності хімічної промисловості ЄС. Впровадження нового регламенту повинно сприяти виконанню Стратегічного підходу міжнародного регулювання хімічних речовин (SAICM). Закон REACH замінює існуючі положення ЄС щодо хімічних речовин. Оскільки це законодавчий акт ЄС, то він буде виконуватися в першу чергу в країнах-членах Європейського союзу.

Основними положеннями REACH, що визначають основну сферу його діяльності, є:

1. *Реєстрація.* Усі хімічні сполуки, окрім введених із зони дії нового закону, повинні бути зареєстровані виробниками або імпортерами. «Немає реєстрації – немає ринку» – головний девіз регламенту. Реєстрація передбачає надання виробником і імпортером технічного досьє для речовин і Звіту з хімічної безпеки (CSR – Chemical Safety Report) для речовин, що вироблялися або імпортувалися, починаючи з 10 т і більше. Також подальшому споживу хімічної продукції необхідно гарантувати, що використання даного продукту також зареєстровано.

Для реєстрації речовини інформація подається у формі так званого «технічного досьє» в Європейську Хімічну Агенцію. У тому випадку, якщо декілька виробників або імпортерів мають намір зареєструвати одну й ту ж речовину, вони повинні будуть поділитися отриманими даними, зокрема, результатами тестів на тваринах. Всі сторони, які подають заявку на реєстрацію однієї й тієї ж речовини, повинні/можуть створити консорціум для проходження загальної реєстрації.

2. *Оцінювання.* Процедура оцінювання буде виконуватися відповідними органами і складатиметься з оцінювання технічного досьє та речовини. Оцінювання технічного досьє і пропозицій промисловості щодо експертизи

даної хімічної речовини здійснюватиме Європейське Хімічне Агентство. Після цього Агентство направляє проект свого рішення стосовно контрольованого досьє реєстранту, компетентним органам країн-членів ЄС.

3. *Дозвіл.* Для особливо небезпечних хімічних речовин дозвіл на виробництво, використання і надходження на ринок може бути виданий лише за умови виконання відповідних процедур і на обмежений термін.

4. *Обмеження.* При невиконанні необхідних умов виробництво, надходження на ринок, використання конкретних речовин з високим ступенем ризику може бути обмежено або заборонено.

5. *Класифікація і маркування.* Інвентаризація, класифікація і маркування небезпечних речовин повинні активізувати процес узгодження класифікації конкретної хімічної сполуки для промисловості.

6. *Доступ до інформації.* Правила доступу до інформації включають систему доступу до відкритої для громадськості інформації через Інтернет, поточну систему запитів для доступу до інформації і правил REACH щодо захисту конфіденційної бізнес-інформації.

Імпорт небезпечних хімічних речовин в ЄС підлягає контролю згідно Роттердамської конвенції про процедуру попередньої обґрунтованої згоди стосовно окремих небезпечних хімічних речовин і пестицидів у міжнародній торгівлі. Уся інформація щодо вимог імпорту, встановлених для конкретних товарів, міститься в Європейській базі даних експорту та імпорту небезпечних хімічних речовин – **EDEXIM**. EDEXIM існує в трьох варіантах: один адаптований для використання JRC/DG Environment, інший – для національних органів держав-членів, та неконфіденційна, «інформаційна» версія є доступною для промисловості, зацікавлених організацій та широкої громадськості.

Основна мета EDEXIM – надати користувачеві інформацію про імплементацію Регламенту (ЄС) № 689/2008 у межах Європейського Союзу, що стосується:

–повідомлення про експорт хімічних речовин, вказаних у Додатку I до Регламенту;

–рішення щодо імпорту, прийняті країнами, які беруть участь у міжнародній процедурі PIC щодо хімічних речовин, вказаних у частині 3 додатку I до цього Регламенту.

Регламент Європейського Союзу 2008 року про класифікацію, маркування та упаковку містить критерії класифікації та правила маркування, узгоджені на рівні ООН, так звану **глобально узгоджену систему класифікації та маркування хімічних речовин (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS))**. Він запровадив нові критерії класифікації, європейські символи небезпеки (піктограми) та маркування про потенційні ризики та небезпеку.

Постанова вимагає від компаній належним чином класифікувати, маркувати та упаковувати речовини і суміші, перш ніж розміщувати їх на ринку. Метою GHS є захист працівників, споживачів довкілля шляхом маркування товару, яке містить інформацію про можливі небезпеки, які може спричинити хімічна речовина. Це також стосується інвентаризації, класифікації та маркування, створення узгодженої класифікації, як цього вимагає REACH.

Унікальна формула ідентифікації (16-значний код UFI) з'явиться на етикетках продуктів як новий ідентифікаційний елемент з 2020 року. До 2025 року UFI стане обов'язковим на етикетці всіх продуктів, які класифікуються як небезпечні для здоров'я чи несуть фізичну небезпеку.

## 6. НАЦІОНАЛЬНЕ ЗАКОНОДАВСТВО ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Регулювання хімічних речовин на національному рівні може відбуватися за такими напрямками:

- складання профілів хімічних речовин;
- регулювання імпорту;
- виробництво / змішування;
- споживачі / способи використання;
- законодавство;
- інфраструктура;
- створення необхідних інфраструктурних та регуляторних рамок;
- науково-дослідні установи;
- акредитовані лабораторії для тестування та сертифікації;
- заводи з переробки та відновлення;
- очисні споруди та місця остаточного захоронення;
- розробка нових законів та нормативно-правових актів та спонукання їх виконання.

В Україні регулювання поведження з небезпечними хімічними речовинами та відходами здійснюється переважно на трьох рівнях:

- законодавчі акти;
- нормативно-правові документи, в яких конкретизуються законодавчі положення;
- нормативно-технічні документи, що визначають конкретні вимоги, параметри, обмеження тощо технічного й екологічного характеру.

В цілому законодавство України щодо поведження з хімічними речовинами та небезпечними відходами розвивається згідно з європейськими стандартами і вимогами міжнародних угод.

Правові відносини щодо хімічної безпеки та поводження з хімічними речовинами й відходами регулюються Конституцією України, Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про заборону розробки, виробництва, накопичення і застосування хімічної зброї та її знищення», «Про пестициди та агрохімікати», «Про обіг в Україні наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів і прекурсорів», «Про відходи», окремими статтями законів України «Про ліцензування видів господарської діяльності», «Про об'єкти підвищеної небезпеки», «Про перевезення небезпечних вантажів», «Про страхування», «Про внесення змін до деяких законів України з метою забезпечення врахування екологічних вимог у процесі приватизації», «Про захист рослин», «Про охорону земель», «Про державний контроль за використанням та охороною земель», «Про екологічну експертизу», «Про екологічний аудит», «Про атмосферне повітря», «Про тваринний світ», «Про рослинний світ», «Про Митний тариф України», «Про питну воду та питне водопостачання», Водного кодексу України, Земельного кодексу України, Лісового кодексу України та ін.

Вихідними для основної частини документів щодо еколого-правового регулювання стали норми Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991 р.). У зв'язку з цим його можна визначити як рамковий закон, який заклав правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища.

У 2008 році схвалено концепцію підвищення рівня хімічної безпеки, метою якої є визначення основних шляхів і способів формування збалансованої державної політики з питань підвищення рівня хімічної безпеки з урахуванням світового досвіду у сфері поводження з хімічними речовинами, налагодження співробітництва з відповідними органами

іноземних держав і міжнародними організаціями для зниження вірогідності заподіяння шкоди життю і здоров'ю людей та довкіллю у процесі поводження з хімічними речовинами.

З часу ратифікації зазначених вище конвенцій Україна взяла курс на втілення в життя їх положень та приведення до заявлених високих стандартів відповідні сфери суспільних відносин.

Серед заходів, які першочергово пропонувалося здійснити на найвищому рівні, слід зазначити:

1. Приведення положень діючого законодавства, зокрема законів України «Про відходи» (1998 р.), «Про пестициди та агрохімікати» (1995 р.), у відповідність до міжнародних документів та законодавчих актів з питань поводження з відходами розвинених країн та ЄС.

2. Ратифікація Протоколу про відповідальність та компенсації до Базельської конвенції, а також забезпечення ефективності виконання Базельської конвенції про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх видаленням.

3. Впровадження системи інтегрованих дозволів на викиди, скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів.

4. Створення на законодавчому рівні умов для недопущення потрапляння в країну препаратів, небезпечних для здоров'я людини і навколишнього середовища.

На сьогодні зазначені заходи не знайшли свого втілення в реальність, а приведення законодавства до стандартів конвенцій призвело до значного розходження між реальним станом речей в країні та задекларованими принципами.

У сфері управління хімічними речовинами, крім *законодавчо-правової бази*, упорядкування потребує також *регламентація обігу хімічних речовин, реєстрація, створення бази даних, оцінка небезпечності та поширення інформації з цих питань*. Так, на виконання цього етапу щорічно Міністерство

енергетики та захисту довкілля видає Перелік дозволених до використання в сільському господарстві пестицидів і агрохімікатів, а разом із Комітетом з питань гігієнічного регламентування МОЗ України – інформаційний бюлетень «Нові пестициди: токсиколого-гігієнічні характеристики, нормативи і регламенти, заходи безпеки». Крім того, Комітет виконує роботу з перегляду та приведення до вимог сьогодення гігієнічних нормативів, регламентів, методів контролю тощо.

Третьою складовою управління хімічними речовинами є *політика держави, спрямована на зниження ризиків від хімічних речовин*. Вона передбачає удосконалення процедури ліцензування, видачі дозволів, введення квот і штрафів на викиди шкідливих речовин в атмосферу тощо, а також проведення контролю за дотриманням ліцензійних умов, норм, правил, стандартів та регламентів. На сьогодні цими питаннями безпосередньо займаються уповноважені урядом служби: екологічна інспекція, санітарно-епідеміологічна служба, органи ветеринарної медицини тощо.

Четвертий напрямок роботи із втілення міжнародних конвенцій охоплює *комплекс попереджувальних і поточних заходів, що здійснюються за умов виникнення екстремальних випадків*, а також моніторинг нещасних випадків та аварій і пов'язаний з діяльністю Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Україна володіє науково-технічним потенціалом, але великою проблемою є відсутність сучасних технологій з утилізації відходів і, насамперед, непридатних пестицидів, яких в Україні накопичилося понад 15 тисяч тонн.

Таким чином, слід констатувати, що Україна, будучи стороною трьох конвенцій, які стосуються хімічних речовин: Базельської конвенції про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх видаленням, Роттердамської конвенції

про процедуру попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі та Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі, не здатна повною мірою виконувати взяті на себе зобов'язання та запровадити в країні національне законодавство у сфері забезпечення хімічної безпеки.

Головною проблемою щодо виконання положень міжнародних конвенцій є відсутність єдиної уніфікованої методології оцінки ризиків і наявність лише методичних підходів та критеріїв на національному рівні, залежність України від імпорту окремих хімічних речовин, а також відсутність фінансування та заходів нефінансового стимулювання діяльності у сфері розробки новітніх технологій.

Основним законом України у сфері охорони довкілля є **Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»**, який визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього та майбутніх поколінь, і передбачає регулювання хімічних речовин та відходів.

При створенні нових хімічних препаратів і речовин, інших потенційно небезпечних для навколишнього природного середовища субстанцій повинні розроблятися та затверджуватися у встановленому законодавством порядку допустимі рівні вмісту цих речовин у об'єктах навколишнього природного середовища та продуктах харчування, методи визначення їхньої залишкової кількості та утилізації після використання.

Екологічні вимоги під час виробництва, зберігання, транспортування, використання, знешкодження, захоронення токсичних та інших небезпечних для навколишнього природного середовища і здоров'я людей речовин, віднесення хімічних речовин до категорії токсичних та їх класифікація за ступенем небезпечності визначаються нормативними документами на

підставі висновку з оцінки впливу на довкілля і погоджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я і спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

**Закон України «Про пестициди і агрохімікати»** регулює правові відносини, пов'язані з державною реєстрацією, виробництвом, закупівлею, транспортуванням, зберіганням, торгівлею та безпечним для здоров'я людини і навколишнього природного середовища застосуванням пестицидів та агрохімікатів. визначає права та обов'язки підприємств, установ, організацій і громадян, а також повноваження органів державної виконавчої влади і посадових осіб у цій сфері.

Пестициди та агрохімікати вітчизняного, а також іноземного виробництва, що завозяться для використання на територію України, повинні відповідати таким вимогам:

- висока біологічна ефективність щодо цільового призначення;

- безпечність для здоров'я людини та навколишнього природного середовища за умови дотримання регламентів їх застосування;

- відповідність державним стандартам, санітарним нормам та іншим нормативним документам.

До моменту державної реєстрації пестицидів і агрохімікатів, забороняються їх ввезення на митну територію України, виробництво, торгівля, застосування та рекламування, крім випадків, встановлених Законом України «Про пестициди й агрохімікати». Зокрема, вимоги щодо проведення державної реєстрації пестицидів й агрохімікатів не поширюються на дослідні партії, що використовуються для державних випробувань та наукових досліджень. Обов'язковою умовою завезення та застосування незареєстрованих в Україні пестицидів для цих

цілей є документальне підтвердження їх державної реєстрації в країні, де вони виробляються.

Законом встановлено запобіжні заходи щодо негативного впливу пестицидів та агрохімікатів на стан довкілля та здоров'я людини і передбачено вимоги стосовно:

- державних випробувань пестицидів та агрохімікатів;
- державної реєстрації пестицидів, агрохімікатів і технічних засобів їх застосування;
- ліцензування діяльності, пов'язаної з виробництвом і торгівлею пестицидами та агрохімікатами;
- встановлення вимог до пакування та маркування;
- встановлення вимог до транспортування, зберігання, застосування, утилізації знищення та знешкодження пестицидів і агрохімікатів та торгівлі ними;
- встановлення порядку застосування пестицидів і агрохімікатів.

Передбачені цим законодавчим актом вимоги є єдиними для пестицидів і агрохімікатів як вітчизняного, так і закордонного виробництва. Також закон закріплює положення щодо безпечності сільськогосподарської сировини й харчових продуктів рослинного та тваринного походження, під час виробництва, зберігання і транспортування яких використовувалися пестициди й агрохімікати.

**Закон України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності»** від 1 червня 2000 р. встановлює порядок здійснення ліцензійної діяльності в Україні, види діяльності, що підлягають ліцензуванню, відповідальність суб'єктів господарювання за порушення правил ліцензійної діяльності.

Суб'єкт господарювання зобов'язаний здійснювати певний вид господарської діяльності, що підлягає ліцензуванню, відповідно до встановлених для цього виду діяльності ліцензійних умов.

До ліцензійних умов щодо видів господарської діяльності, для здійснення яких необхідні спеціальні знання, належать кваліфікаційні вимоги до працівників суб'єктів господарювання – юридичних осіб та (або) до фізичних осіб – суб'єктів підприємницької діяльності.

У разі, якщо для проведення певних видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, необхідні особливі вимоги щодо будівель, приміщень, обладнання, інших технічних засобів, такі вимоги заносяться до ліцензійних умов.

Вказаний Закон визначає перелік видів діяльності, що підлягають ліцензуванню, серед яких визначено наступні, що пов'язані з обігом хімічних речовин: виробництво особливо небезпечних хімічних речовин; виробництво пестицидів та агрохімікатів, оптова, роздрібна торгівля пестицидами та агрохімікатами; транспортування нафти, нафтопродуктів магістральним трубопроводом, транспортування природного і нафтового газу трубопроводами та його розподіл.

**Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»**, який набрав чинності 18.12.2017 р., ухвалено на виконання плану заходів щодо імплементації розділу V «Економічне та галузеве співробітництво» Угоди про асоціацію між Україною, з одного боку, та Європейським Союзом Європейським співтовариством з атомної енергії та їхніми державами-членами, з іншого боку, у якому, зокрема, передбачається впровадження Директиви 2011/92/ЄС від 13.12.2011 р. Європейського Парламенту та Ради про оцінку впливу окремих державних і приватних проектів на довкілля у національне законодавство в сфері навколишнього природного середовища. Закон встановлює правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі ухвалення рішень про проведення

господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів. Проведення оцінки впливу на довкілля є обов'язковим до ухвалення рішення про проведення планованої діяльності, визначеної частинами 2-3 Статті 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля».

До першої категорії видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля і для яких має бути виконана оцінка впливу на довкілля, відноситься хімічне виробництво, в тому числі виробництво основних хімічних речовин, хімічно-біологічне, біотехнічне, фармацевтичне виробництво з використанням хімічних або біологічних процесів: виробництво засобів захисту рослин, регуляторів росту рослин, мінеральних добрив, полімерних і полімервмісних матеріалів, лаків, фарб, еластомерів, пероксидів та інших хімічних речовин; виробництво та зберігання наноматеріалів з високою потужністю.

До другої категорії видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля і для яких має бути виконана оцінка впливу на довкілля, відноситься хімічна промисловість, а саме: установки, в яких хімічні та біологічні процеси використовуються для виробництва білкових кормових добавок, ферментів та інших білкових речовин: зберігання хімічних продуктів (базисні і витратні склади, сховища, бази). В остаточній редакції Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» не згадується діяльність, пов'язана з біоцидами, хоча проектом законодавчого акту передбачалося до другої категорії видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля та підлягають оцінці впливу на довкілля, додати установки з виробництва основних продуктів для рослинництва та біоцидів.

**Закон України «Про відходи»** від 5 березня 1998 р. визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності щодо

запобігання або зменшення обсягів утворення відходів, їхнє збирання, перевезення, зберігання, сортування, утилізацію та видалення, знешкодження та захоронення, а також попередження негативного впливу відходів на довкілля та здоров'я людини на території України. Цей Закон визначає, що основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами є:

- пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів;

- забезпечення ощадливого використання матеріально-сировинних та енергетичних ресурсів;

- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання відходів з метою забезпечення його сталого розвитку.

**Закон України «Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами»** від 14 вересня 2000 р. має на меті запобігання накопиченню токсичних відходів і обмеження їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини. Програма передбачає розв'язання таких основних завдань:

- визначення основних напрямів у сфері поводження з токсичними відходами як складової частини державної політики у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки;

- розроблення і здійснення програмних заходів щодо:

- послідовного скорочення обсягів накопичених токсичних відходів шляхом утилізації, знешкодження та видалення;

- обмеження утворення токсичних відходів шляхом реструктуризації виробництва (там, де це можливо), регенерації, впровадження маловідходних технологій та процесів замкнутого циклу;

○ очищення забруднених токсичними відходами територій.

У 2016-2017 рр. Міністерство природи України розробило проєкт **Національної стратегії поводження з відходами** (схвалена 8 листопада 2017 р.), яка запроваджує в Україні європейські принципи поводження з:

– муніципальними відходами (зокрема, з зеленими відходами, біо-відходами, видаленням з полігонів відходів, що біологічно розкладаються, специфічними фракціями відходів);

– промисловими відходами;

– будівельними відходами;

– небезпечними відходами;

– відходами сільського господарства;

– специфічними видами відходів (відходи упаковки, відходи електричного та електронного обладнання, батарейки та акумулятори, транспортні засоби, які зняті з експлуатації, осади стічних вод, медичні відходи).

**Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»** визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки, і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку та ліквідації наслідків.

Питання віднесення промислових об'єктів до об'єктів підвищеної небезпеки безпосередньо залежить від кількісних та якісних характеристик, які використовуються на підприємстві. Об'єктом підвищеної небезпеки визнається об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти як такі,

що відповідно до закону є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

Закон встановлює перелік державних органів, які здійснюють контроль-наглядові повноваження: порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та декларування безпеки таких об'єктів; порядок реалізації дозвільної діяльності під час будівництва та експлуатації об'єктів підвищеної небезпеки.

Окремі питання щодо обігу хімічних речовин регулюються **Законом України «Про перевезення небезпечних вантажів»**, який визначає правові, організаційні, соціальні та економічні засади діяльності, пов'язаної з перевезенням небезпечних вантажів залізничним, морським, річковим, автомобільним та авіаційним транспортом. До небезпечних вантажів відносяться речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин і які згідно з міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, або за результатами випробувань в установленому порядку залежно від ступеня їх впливу на довкілля або людину віднесено до одного з класів небезпечних речовин.

Цей Закон встановлює класи небезпечних речовин, права та обов'язки перевізників, відправників та одержувачів небезпечних вантажів, вимоги до транспортних засобів, які здійснюють перевезення небезпечних речовин. Також в Законі закріплюються вимоги щодо страхування відповідальності суб'єктів перевезення небезпечних вантажів, ліквідації наслідків аварій, що виникають під час перевезення небезпечних вантажів, умови транзиту небезпечних вантажів через територію України.

**«Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів»** (затверджені Наказом Міністерства внутрішніх справ України від 26 липня 2004 р. N 822) визначають порядок та основні вимоги до забезпечення безпеки дорожнього перевезення небезпечних вантажів на всій території України і передбачають питання, пов'язані з:

- підготовкою небезпечного вантажу до перевезення;
- маркуванням упаковок;
- способами перевезення небезпечних вантажів;
- загальними вимогами до транспортних одиниць та їх обладнання;
- вимогами, що стосуються базових транспортних засобів;
- навчанням водіїв та інших осіб, обов'язки яких пов'язані з автомобільними перевезеннями небезпечних вантажів;
- комплектністю перевізних документів;
- порядком отримання дозволів на дорожнє перевезення небезпечних вантажів;
- завантаженням, розвантаженням та обробкою небезпечних вантажів;
- розміщенням інформаційних таблиць небезпечного вантажу та знаків безпеки на транспортних засобах.

Міжнародні дорожні перевезення небезпечних вантажів здійснюються відповідно до Європейської угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ) та інших міжнародних договорів України.

З метою забезпечення відшкодування шкоди, заподіяної житлу і здоров'ю фізичних осіб, навколишньому природному середовищу, майну фізичних та юридичних осіб під час перевезення небезпечних вантажів, постановою Кабінету Міністрів України затверджено «Порядок і правила проведення обов'язкового страхування відповідальності суб'єктів перевезення небезпечних вантажів на випадок настання негативних наслідків під час перевезення небезпечних вантажів».

**Законом України «Про заборону ввезення й реалізації на території України етилованого бензину та свинцевих добавок до бензину»** забороняється з 1 січня 2003 року ввезення на територію України, виготовлення і використання етилованого бензину та свинцевих добавок до бензину, крім авіаційного бензину.

**Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»** від 24 лютого 1994 р. встановлює, що використання в народному господарстві та побуті будь-якого небезпечного фактору хімічної та біологічної природи допускається лише за наявності сертифіката, який засвідчує його державну реєстрацію.

Діяльність, пов'язана з потенційною небезпекою для здоров'я людей, підлягає ліцензуванню в порядку, встановленому законодавством. До таких видів діяльності належать: виробництво, переробка та реалізація харчових продуктів та харчових добавок, медикаментів, медичних імунобіологічних препаратів, предметів гігієни та санітарії, косметично-парфумерних виробів, алкогольних напоїв, тютюнових виробів, товарів побутової хімії, комунально-побутове та медичне обслуговування населення, виховання та навчання дітей і підлітків, а також будь-які роботи з біологічними агентами та хімічними речовинами, джерелами іонізуючих та неіонізуючих випромінювань і радіоактивними речовинами.

Невиконання встановлених при наданні ліцензії вимог та умов щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення тягне за собою скасування ліцензії.

Органи виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації та громадяни у разі застосування хімічних речовин і матеріалів, продуктів біотехнології, зобов'язані дотримуватися санітарних норм.

Виробництво, зберігання, транспортування, використання, захоронення, знищення та утилізація отруйних речовин, у т.ч. продуктів біотехнології та інших біологічних агентів, здійснюються

за умови дотримання санітарних норм і наявності дозволу державної санітарно-епідеміологічної служби, а також з дозволу інших спеціально уповноважених органів виконавчої влади у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Аналіз правових інструментів, які регулюють поведження з хімічними речовинами, включаючи біоциди, показав, що сьогодні політика України у сфері поведження з хімічними речовинами є досить фрагментарною, а її програмне, інституційне, інформаційне та фінансове забезпечення є недостатнім. Також у законодавстві України відсутній єдиний нормативний акт, що комплексно регулював би питання, пов'язані з виробництвом хімічних речовин, їхнім обігом, використанням як виробничої сировини, зберіганням, утилізацією тощо. Також до недоліків екологічного законодавства в Україні у сфері регулювання хімічних речовин слід віднести той факт, що в ній залишаються неврегульованими деякі питання розподілу відповідальності між органами виконавчої влади та місцевого самоврядування. Актуальною є також проблема дотримання чинного природоохоронного законодавства. Сьогодні в Україні відсутня цілісна концепція поведження з хімічними речовинами, яка б враховувала світовий досвід, та не існує окремого нормативного акту, який би встановлював основи державної політики в Україні в галузі регулювання хімічних речовин.

У 2008 р. розпорядженням Кабінету Міністрів України було схвалено **Концепцію підвищення рівня хімічної безпеки**. Її метою було визначення основних шляхів і способів формування збалансованої державної політики з питань підвищення рівня хімічної безпеки з урахуванням світового досвіду у сфері поведження з хімічними речовинами, налагодження співробітництва з відповідними органами іноземних держав і міжнародними організаціями для зниження вірогідності заподіяння шкоди житлу і здоров'ю людей та довкіллю у процесі поведження з хімічними речовинами. Передбачалося, що

реалізація Концепції буде здійснюватися шляхом розроблення плану заходів щодо підвищення рівня хімічної безпеки та забезпечення його виконання. Міністерству природи України разом з МОЗ України, Міністерством промислової політики України та іншим центральним органам виконавчої влади було доручено розробити й затвердити план заходів з реалізації Концепції, але, на жаль, ця робота не була виконана. Першими програмними документами у сфері регулювання хімічних речовин та відходів стали Загальнодержавна програма поводження з токсичними відходами (2000-2005 рр.) та Програма поводження з твердими побутовими відходами (здійснення заходів передбачалося провести у два етапи – 2005-2006 і 2007-2011 рр.).

У зв'язку з набуттям чинності Угоди про асоціацію між Україною та ЄС перед країною постають нові завдання щодо гармонізації національного законодавства із законодавством ЄС. На жаль, до Угоди про асоціацію між Україною та ЄС (Додатки до Глави 6 «Навколишнє природне середовище») не увійшли основні законодавчі норми ЄС у галузі управління хімічними речовинами:

– Регламент Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 1907/2006 від 18 грудня 2006 р. про реєстрацію, оцінку, авторизацію й обмеження хімічних речовин та препаратів (REACH), який з 1 червня 2007 р. регулює у країнах ЄС виробництво та обіг усіх хімічних речовин, включаючи їх обов'язкову реєстрацію;

– Регламент Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 1272/2008 від 16 грудня 2008 р. про класифікацію, маркування та упакування речовин і сумішей (CLP), який ґрунтується на Узгодженій на глобальному рівні системі класифікації та маркування хімічних речовин і сумішей (GHS);

– Регламент Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 528/2012 від 22 травня 2012 р. про доступність на ринку та використання біоцидних продуктів (BPR), який стосується розміщення на ринку й використання біоцидних продуктів для

захисту людей, тварин, матеріалів або виробів від шкідливих організмів, таких як шкідники або бактерії, а також дії активних речовин, що містяться в біоцидних продуктах.

Також в Україні відсутні реальні заходи щодо впровадження системи GHS, яку було створено ООН з метою приведення до єдиного стандарту критеріїв оцінки небезпеки речовин, які використовуються в різних країнах, а також систем маркування та повідомлень про їх небезпеку.

Недосконалість системи регулювання безпечного поводження з хімічними речовинами підвищує можливості виникнення небезпечних ситуацій, неефективного використання ресурсів та коштів, що виділяються з бюджету для здійснення запобіжних заходів. Ці та інші недоліки спричинені:

- розбіжностями у законодавчих та інших нормативно-правових актах, якими регулюються питання поводження з хімічними речовинами;

- відсутністю єдиної узгодженої та обґрунтованої державної політики у сфері хімічної безпеки та поводження з хімічними речовинами;

- поганою координацією діяльності органів виконавчої влади, наукових установ та організацій різних рівнів підпорядкування;

- обмеженістю фінансування;

- недостатнім обсягом інформації про результати використання хімічних речовин, їхній вплив на довкілля;

- недосконалістю класифікації та маркування зазначених речовин, розбіжністю у термінології;

- необхідністю впровадження положень міжнародних норм законодавства, що стосуються безпечного поводження з хімічними речовинами, у національне законодавство.

## 7. НАРОЩУВАННЯ СПРОМОЖНОСТІ ДЛЯ РАЦІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Для впровадження та реалізації системи раціонального використання хімічних речовин досить важливим етапом є проведення оцінки національного потенціалу, включаючи визначення пріоритетів. Це дає можливість визначити початкову ситуацію та дозволить зосередитися на діяльності, яка буде спрямована на задоволення національних потреб відповідно до національних пріоритетів. Жодна країна неспроможна здійснювати декілька видів діяльності одночасно, перш за все необхідно зосередитися на вирішенні найбільш актуальних завдань.

Метою проведення оцінки національного потенціалу є:

- активізація процесу взаємодії між урядом та іншими зацікавленими сторонами для розуміння і встановлення пріоритетних потреб для здійснення раціонального управління хімічними речовинами;

- сприяння у визначенні дій уряду та інших зацікавлених сторін, які будуть сприяти реалізації раціонального управління;

- визначення сфер, у яких можуть бути здійснені проєкти за участю уряду та зацікавлених груп;

- визначення етапів підготовки плану дій, пов'язаного, відповідно, з інтегрованою національною програмою регулювання хімічних речовин.

Національний потенціал для раціонального управління хімічними речовинами повинен нарощуватися в усіх країнах, особливо в країнах, що розвиваються, і в країнах з перехідною економікою.

Необхідно розробляти механізми для посилення партнерства та технічної співпраці.

Підвищення потенціалу для раціонального управління хімічними речовинами має бути включено в соціальні та економічні стратегії розвитку, як один з основних пріоритетів. Питання, пов'язані з хімічними речовинами, повинні стати важливою частиною національної політики.

Країни, що розвиваються, і країни з перехідною економікою повинні отримати допомогу і підтримку для відповідного використання моделей управління хімічними речовинами, які вже створені іншими країнами і міжнародними організаціями.

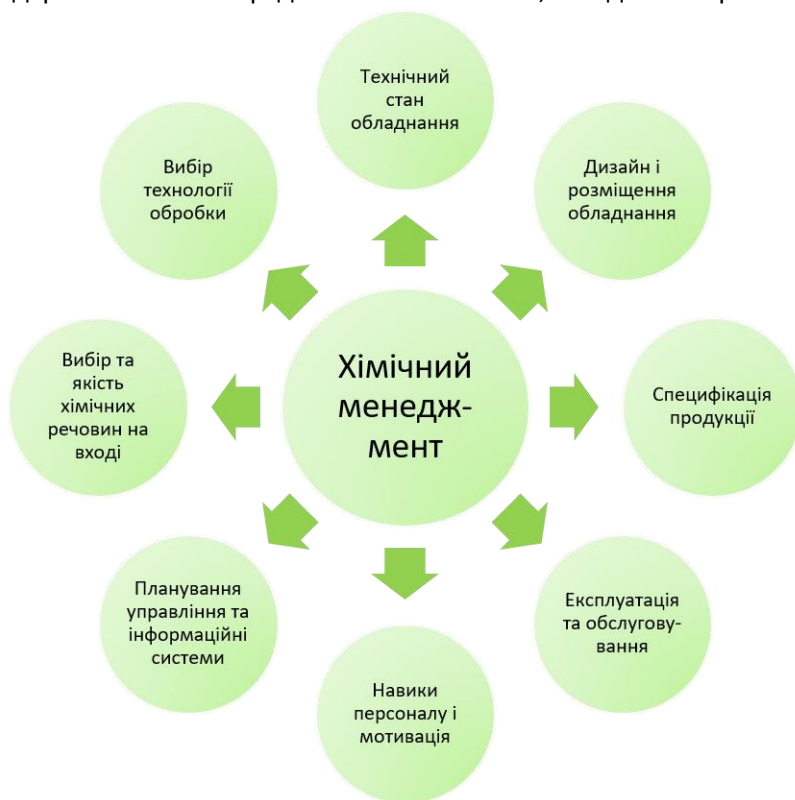
Цілі, які необхідно виконати для зміцнення потенціалу, можуть бути загальними і всеохоплюючими, такими як досягнення сталого управління хімічними речовинами до 2020 року. Або вони можуть бути більш конкретними і прагматичними, такими як виконання зобов'язань будь-якої конвенції / протоколу (наприклад, Конвенція МОП з Хімічних Речовин; Стокгольмська Конвенція, Віденська Конвенція та її Монреальський Протокол) або конкретні стандарти (такі як СГС), або система реєстрації пестицидів.

І останнє, але важливе, посилення потенціалу має місце бути на національному, регіональному та місцевому рівнях, а також у приватному секторі та громадянському суспільстві. Прогрес необхідно вимірювати саме на цих рівнях.

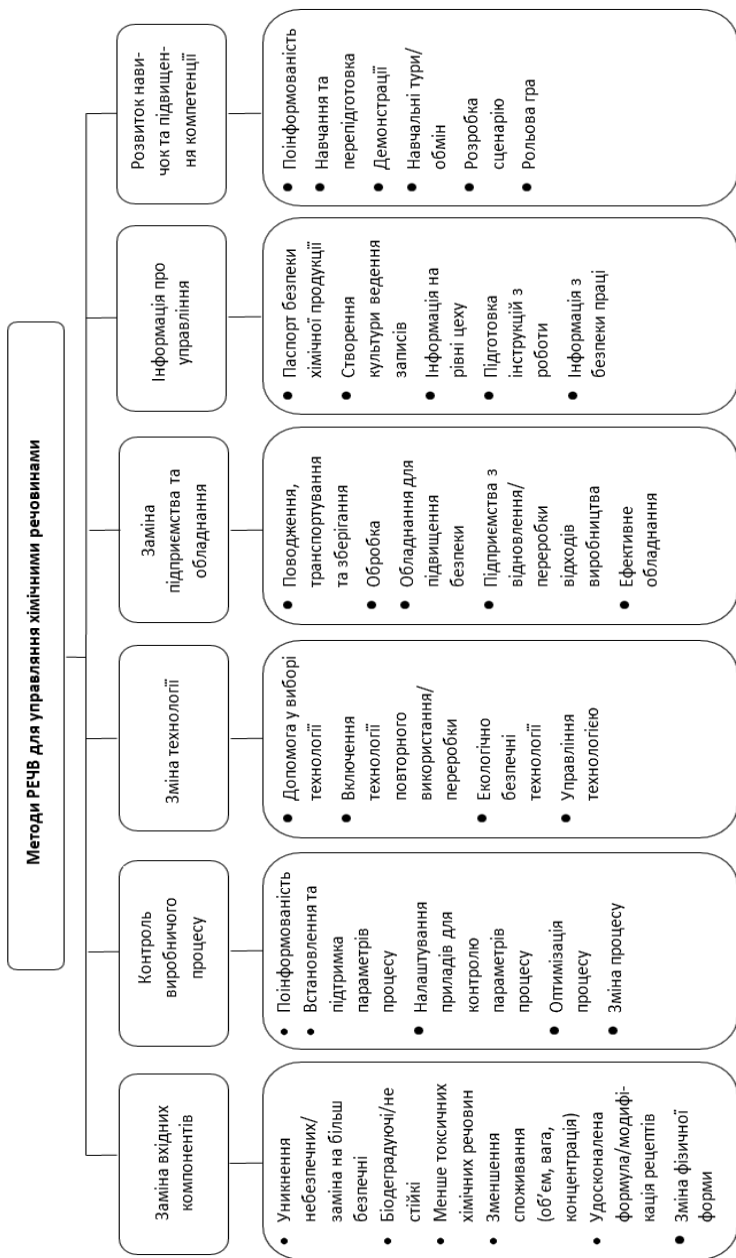
## 8. РЕГУЛЮВАННЯ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН НА РІВНІ ПІДПРИЄМСТВА

Під управлінням хімічними речовинами на рівні підприємства розуміють належні заходи безпеки на всіх етапах використання хімічних речовин для запобігання ризику виникнення небезпеки та впливу на здоров'я на етапах виробництва хімічних речовин, вибору та закупівлі, зберігання та транспортування, поводження, використання, обробки/знешкодження.

Раціональне управління хімічними речовинами на рівні підприємства містить ряд ключових елементів, наведених на рис. 8.1.



**Рисунок 8.1 – Складові раціонального управління хімічними речовинами на підприємстві**



**Рисунок 8.2 – Класифікація методів РЕЧВ для управління хімічними речовинами**

З близько 7 мільйонів відомих хімічних речовин понад 150 000 використовуються компаніями у виробничих процесах. За оцінками, близько 8 000 комерційних хімічних речовин є небезпечними. Щороку розробляються та виробляються нові хімічні речовини. Сьогодні майже кожна компанія використовує у своїх процесах ті чи інші хімічні речовини. Ті підприємства, які ефективно управляють хімічними речовинами, можуть отримати значні фінансові та екологічні переваги. Вигоди від належного управління хімічними речовинами такі:

### **Переваги від зниження виробничих витрат**

Хімічні речовини можуть становити основну частину виробничих витрат та витрат для компаній. Впровадження будь-яких заходів, що зменшують втрати, відходи, забруднення або втрату дії цих речовин, принесе економію витрат компаніям і в той же час зменшить їх вплив на довкілля. Необхідно далі також розглянути неосвоєний потенціал для підвищення ефективності використання ресурсів хімічних речовин у компанії.

### **Переваги від підвищення конкурентоздатності**

Хоча хімічні речовини часто використовуються та є необхідними для досягнення певних характеристик та якостей продуктів, прямі замовники та кінцеві споживачі все більше стурбовані можливою присутністю шкідливих хімічних речовин у продуктах, які вони купують, або їхнім впливом на довкілля. Компанії, які уникають використання заборонених та обмежених до застосування речовин, можуть запобігти відхиленню їхньої продукції ринком; вони можуть легше впоратися з міжнародними правилами щодо хімічних речовин, такими як REACH, і, отже, бути більш конкурентоспроможними.

## **Переваги від зменшення впливу на довкілля та поліпшення здоров'я та безпеки працівників**

Хімічні речовини самостійно або у суміші з іншими речовинами можуть мати властиві їм характеристики та небезпеки, які можуть завдати шкоди навколишньому середовищу або здоров'ю та безпеці людини. Неправильне використання хімічних речовин також може спричинити пожежі та/або вибухи. Такі нещасні випадки, пов'язані з хімікатами, створюють додаткові витрати для компаній у вигляді втрачених матеріалів, пошкодженого обладнання та споруд, втрати іміджу, виплат компенсацій або штрафів. Раціональне управління хімічними речовинами знижує не лише екологічні ризики, ризики для здоров'я та безпеки, але й загальний ризик для бізнесу.

## **Переваги від дотримання стандартів**

Поводження з хімічними речовинами вимагає системного та всебічного підходу. Компанії, які застосовують такий системний спосіб, роблять кроки для впровадження системи управління, яка також може вирішувати інші аспекти впливу на довкілля, охорону здоров'я та безпеку. Багато елементів хімічного менеджменту є типовими елементами систем управління відповідно до серій стандартів системи управління, такі як ISO 9000 (якість), ISO 14000 (навколишнє середовище), OHSAS та ISO (безпека та охорона праці) та ISO 26000 (корпоративна соціальна відповідальність).

## 9. ОСНОВНІ ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Впровадження раціонального управління хімічними речовинами складається з 6 етапів (рис. 9.1):

1. Виявлення «гарячих точок» на підприємстві, пов'язаних з фактом використання небезпечних хімічних речовин у виробничих процесах, а також з поводженням з ними.

2. Виявлення та оцінка не задоволених та не повністю задоволених потреб безпосередніх клієнтів, які є споживачами продукції підприємства, та кінцевих споживачів.

3. Генерація інноваційних опцій/способів задоволення потреб, виявлених на попередньому етапі.

4. Вибір опцій шляхом відбору, аналізу та встановлення пріоритетів за економічними, екологічними і соціальними критеріями.

5. Впровадження обраних опцій та моніторинг.

6. Перегляд досягнутих результатів, робота над отриманими уроками та запровадження процесу постійного покращення.

### 9.1 Виявлення «гарячих точок»

Виявлення «гарячих точок» є практичним першим кроком для покращення управління хімічними речовинами у компанії.

На першому етапі необхідно:

– виконати попередній аудит для виявлення хімічних речовин, пов'язаних з високим рівнем небезпеки, та операційних проблем;

– оцінити вплив управління хімічними речовинами на безпеку та економічні показники роботи підприємства;

– оцінити вплив управління хімічними речовинами протягом життєвого циклу продукту;

– визначити «гарячі точки» управління хімічними речовинами з метою покращення.



**Рисунок 9.1 – Основні етапи впровадження РУХР**

### **9.1.1 Попередній аудит**

Першим кроком до впровадження РУХР є інвентаризація хімічних речовин, які є в наявності/використовуються на підприємстві. В рамках цього кроку виконуються наступні дії:

- виконується аналіз матеріальних потоків;
- визначаються та кількісно оцінюються найважливіші вихідні неvirобничі виходи на підприємстві, з особливим акцентом на використовувані хімічні речовини;
- визначаються ділянки, які можуть потребувати негайної уваги («гарячі точки»);

– визначаються, які хімічні речовини зберігаються та використовуються в різних частинах підприємства;

– вивчається, яка інформація про ці хімікати вже доступна, а яка може бути відсутня;

– збираються дані про хімічні речовини, яких бракує.

«Гарячі точки» визначаються як:

– місця, де спостерігається неефективне зберігання, поводження, використання та утилізація хімікатів;

– особливо небезпечні ситуації, коли хімікати зберігаються чи використовуються.

Щоб визначити «гарячі точки», потрібно по-іншому подивитися на виробничий процес – слід детально вивчити умови зберігання, поводження та використання хімікатів. Оглянути, зокрема, як працівники поведуться з хімікатами на етапах придбання, зберігання, поводження та використання безпосередньо у виробництві з метою виявлення неефективності, відходів, втрат та ризиків.

Також слід урахувати вихід хімічних речовин у продуктах та їх захоронення у вигляді відходів. Неефективне використання матеріалів часто призводить до невиправдано великих обсягів хімікатів, які використовуються та потрапляють у кінцеві продукти та відходи.

Для визначення «гарячих точок» рекомендується побачити увесь виробничий цикл та проаналізувати потоки хімічних речовин через різні етапи: придбання, доставка, зберігання, обробка, використання та видалення.

Слід записувати спостереження, зазначаючи всі ситуації, коли спостерігаються:

– відходи, втрати, забруднення або закінчення терміну придатності речовини;

– потенційна небезпека, яка виникає через зберігання, змішування, транспортування та використання хімікатів.

Для виявлення потенційних можливостей економії витрат та зменшення ризиків (тобто «гарячих точок») потрібно звернути увагу на:

- місця, де виявлено хімічні речовини, які пролилися на підлогу;

- місця, де утворюються пилові хмари під час транспортування або зважування;

- негерметично закриті ємності, вміст яких контактує з повітрям, вологою тощо;

- контейнери, які частково або повністю не накриті, де ймовірно витікають пари;

- хімічні ємності з пошкодженнями або дефектами;

- хімічна тара, яка псується через протікання, пошкодження, розмокання від води на підлозі, вологості повітря тощо;

- контейнери, на яких маркування немає або воно пошкоджене;

- хімічні контейнери, які використовуються не за цільовим призначенням, наприклад, для зберігання води, зберігання та перевезення інших матеріалів;

- ситуації, коли працівники виготовили та використовують спрощені засоби індивідуального захисту (наприклад, рушник, обгорнутий навколо обличчя);

- місця на виробництві, де працівники скаржаться на погіршення самопочуття, втрату свідомості тощо;

- випадки пожежі, вибуху чи аварії за минулий рік.

Забезпечення належного маркування хімічних речовин, що зберігаються та використовуються у компанії, є критичним аспектом для досягнення оптимального використання та визначення кроків, які слід вжити у випадку аварії чи надзвичайних ситуацій. Мета маркування хімічної речовини – інформувати про її небезпеку та відповідні запобіжні заходи.

## 9.1.2 Маркування

У світі існує безліч різних систем класифікації і маркування хімікатів. Основною причиною значної кількості таких систем є існування різних форм класифікації, маркування і видів оцінки безпеки речовин та сумішей у різних країнах. Саме тому Організацією Об'єднаних Націй розроблено Globally Harmonized System for the classification and labeling of chemicals і вона відома як система GHS. Погоджена на глобальному рівні система класифікації і маркування хімічних речовин є міжнародним стандартом класифікації хімічних речовин та передачі інформації про небезпеку.

Україна офіційно не впровадила дану систему класифікації, але в Україні введено у дію ряд нормативно-правових документів, які базуються на GHS. Зокрема, в Україні діють кілька документів, що базуються на нормах і принципах GHS:

– ДСТУ ГОСТ 31340:2009 «Попереджувальне маркування хімічної продукції. Загальні вимоги», який є обов'язковим до виконання за певних умов (перевезення, експорт);

– ДСТУ ГОСТ 30333:2009 «Паспорт безпеки хімічної продукції. Загальні вимоги», який є добровільним до виконання як звичайний стандарт.

В Україні відсутній національний стандарт, який встановлює критерії класифікації хімічних речовин, і який був би гармонізований з системою GHS, а ті критерії класифікації, що надані в ДСТУ ГОСТ 31340:2009, недостатні для проведення якісної класифікації небезпеки.

В нашій державі діють три основні нормативні документи, які нормують принципи і норми класифікації небезпечних хімічних речовин, а саме:

– ГОСТ 12.1.007-76 «Шкідливі речовини. Класифікація і загальні вимоги безпеки»;

– ГОСТ 12.0.003-74 «Небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Класифікація»;

– ДСТУ 4500:2006 «Вантажі небезпечні. Класифікація».

Маркування небезпечної хімічної продукції в Україні здійснюється відповідно до ДСТУ ГОСТ 31340:2009 «Попереджувальне маркування хімічної продукції. Загальні вимоги (ГОСТ 31340-2007, IDT)», якщо продукція експортується. Маркування продукції на внутрішньому ринку відповідно до ГОСТ 31340:2009 не є обов'язковим, але вітається. Маркування хімічної продукції при перевезенні здійснюється відповідно до ДСТУ ГОСТ 4500-5:2005 «Вантажі небезпечні. Маркування».

### **Попереджувальне маркування**

Попереджувальне маркування має бути чітким і розбірливим, стійким до впливу хімічних речовин, кліматичних факторів, зберігатися протягом всього терміну зберігання і використання хімічної продукції. Попереджувальне маркування може бути нанесене або на етикетку, або безпосередньо на упаковку.

Попереджувальне маркування повинно містити:

– ідентифікаційні дані хімічної продукції (найменування та позначення продукції, включаючи торговельну назву, дані про склад продукції та інші дані, що дозволяють однозначно відрізнити конкретну хімічну продукцію від іншої хімічної продукції, що знаходиться в обігу на ринку);

– відомості про організацію-виробника або постачальника, включаючи найменування організації, адреса, контактні дані для екстрених звернень;

– опис небезпеки, включаючи знак небезпеки, сигнальне слово, коротку характеристику небезпеки (H-фрази);

– заходи щодо попередження небезпеки (P-фрази);

– вказівка на те, що більш повна інформація щодо безпечного поводження хімічної продукції знаходиться в паспорті безпеки.

## Елементи маркування

*Піктограма або знаки небезпеки* – графічні композиції, що чітко закріплені видом небезпеки (фізична небезпека, небезпека для людини та навколишнього середовища).


Таблиця 9.1

### Значення піктограм

Піктограма	Використання	Пояснення
	<ul style="list-style-type: none"><li>– Нестійкі вибухові речовини</li><li>– Вибухові речовини</li><li>– Нестійкі хімічні речовини і суміші</li><li>– Органічні пероксиди</li></ul>	Вибухові речовини, суміші та предмети, у тому числі – вироблені для створення практичного вибухового або піротехнічного ефекту. Приклади: тринітротолуол, пікринова кислота
	<ul style="list-style-type: none"><li>– Займисті гази, рідини і тверді речовини</li><li>– Аерозолі</li><li>– Нестійкі хімічні речовини і суміші</li><li>– Пірофорні рідини і тверді речовини</li><li>– Хімічні речовини і суміші, здатні самостійно нагріватися</li><li>– Хімічні речовини та суміші, що виділяють займисті гази при контакті з водою</li><li>– Органічні пероксиди</li></ul>	Займистими вважаються гази, які мають певний діапазон займистості з повітрям при 20°C і 101,3 кПа. Займисті рідини мають температуру займання не вище 93°C. Тверді речовини, які можуть легко спалахнути, або стати причиною горіння, або підтримувати горіння в результаті тертя, також є займистими. Приклади: пропан, бутан, діетиловий ефір, ацетальдегід

Піктограма	Використання	Пояснення
	<p>– Окисники</p>	<p>Окисниками вважаються речовини, які підтримують горіння інших речовин переважно за рахунок виділення кисню. Приклади: кисень, діоксид хлору, Дихромат калію</p>
	<p>– Гази під тиском</p>	<p>До даної категорії відносяться стиснуті, зріджені, розчинені та охолоджені скраплені газу. Приклади: балони зі стиснутим газом, зріджені вуглеводневі газу</p>
	<p>– Речовини, що викликають корозію металів – Речовини, що провокують ураження шкіри, суттєві ушкодження/ подразнення очей</p>	<p>Речовини і суміші, які хімічно реагують з металами, пошкоджуючи або знищуючи їх. Речовини, які завдають вказану шкоду здоров'ю. Приклади: соляна кислота, гідроксид натрію, плавикова кислота</p>

Піктограма	Використання	Пояснення
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Гостра токсичність (пероральна дія, при попаданні на шкіру, інгаляційний вплив)</li> </ul>	<p>Хімічні речовини, що викликають смерть при ковтанні, вдиханні або поглинанні через шкіру.</p> <p>Приклади: плавикова кислота, бром, синильна кислота</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Гостра токсичність</li> <li>– Хімічна продукція, що викликає пошкодження/ подразнення шкіри/очей</li> <li>– Токсичні речовини, які вражають певний орган (при одноразовому впливі)</li> </ul>	<p>Речовини, які завдають вказану шкоду здоров'ю.</p> <p>Приклади: вуглеводні, лімонен</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Респіраторна сенсibiлізація, клас</li> <li>– Хімічна продукція, здатна викликати мутагенність зародкових клітин</li> <li>– Канцерогенні хімічні речовини</li> <li>– Хімічні речовини, що мають репродуктивну токсичність</li> </ul>	<p>Речовини і суміші з різною токсичною дією на конкретні органи або хронічною шкідливою дією.</p> <p>Приклади: бензол, петролейний ефір, ізоціанати, метанол</p>

Піктограма	Використання	Пояснення
	– Токсичні речовини, які вражають певний орган (при одноразовому впливі)	
	– Небезпека для водного середовища	Речовини, які мають гострий або довгостроковий негативний вплив на водні організми. Приклади: гіпохлорит натрію, інсектициди, аміак

*Сигнальне слово* – використовують для акцентування уваги на небезпеці або для вказівки відносного рівня небезпеки згідно з її видом. Враховуючи ступінь небезпеки хімічної продукції, використовують два сигнальні слова:

«Небезпечно!» («Danger!») – для продукції з високим рівнем небезпеки;

«Обережно!» («Warning!») – для продукції з низьким рівнем небезпеки.

*H-фрази* – стандартні фрази, що описують конкретний вид небезпеки та її природу.

Таблиця 9.2

**H-фрази**

<b>H200 – 299 Фізична небезпека</b>			
H200 –	нестійка вибухова речовина	H230 –	під час реакції може статися вибух (навіть без доступу повітря)
H201 –	вибухова речовина, ризик вибуху	H231 –	під час реакції може статися вибух (навіть без доступу повітря за підвищеного тиску і/або температури)
H202 –	вибухова речовина; висока небезпека ураження уламками вибуху	H240 –	під час нагрівання може статися вибух
H203 –	вибухова речовина, ризик виникнення пожежі, вибуху або небезпека ураження уламками вибуху	H241 –	під час нагрівання може виникнути пожежа або статися вибух
H204 –	ризик пожежі або пошкоджень унаслідок вибуху та ураження уламками вибуху	H242 –	під час нагрівання може виникнути пожежа
H205 –	ризик вибуху внаслідок пожежі	H250 –	самозаймиста речовина за наявності доступу повітря
H220 –	надзвичайно легкозаймистий газ	H251 –	самонагриваюча речовина, ймовірність загоряння

H221 –	легкозаймистий газ	H252 –	самонагріваюча речовина у великих кількостях, ймовірність загоряння
H222 –	надзвичайно легкозаймистий аерозоль	H260 –	під час контакту з водою виділяються самозаймісті гази
H223 –	легкозаймистий аерозоль;	H261 –	під час контакту з водою виділяються горючі гази;
H224 –	надзвичайно легкозаймиста рідина та її випари	H270 –	може спричиняти або підсилювати вогонь; окисник
H225 –	легкозаймиста рідина та її випари	H271 –	може спричиняти пожежу або вибух; сильний окисник
H226 –	займиста рідина її випари	H272 –	може підсилювати вогонь; окисник
H227 –	горюча рідина	H280 –	містить газ під тиском: під час нагрівання можливий вибух
H228 –	легкозаймиста тверда речовина	H281 –	містить охолоджений газ: може призвести до опіків або холодної травми
H229 –	балон під тиском: під час нагрівання може статися вибух	H290 –	може спричинити корозію металів
<b>H300 – 399 Небезпека для здоров'я людини</b>			
H300 –	смертельно у разі ковтання	H331 –	токсично у разі вдихання
H301 –	токсично у разі ковтання	H332 –	шкідливо у разі вдихання

H302 –	шкідливо у разі ковтання	H333 –	може бути шкідливо у разі вдихання
H303 –	може бути шкідливим у разі ковтання	H334 –	у разі вдихання може спричиняти алергію або астматичні симптоми, або утруднення дихання
H304 –	може бути смертельним у разі ковтання і потрапляння в дихальні шляхи;	H335 –	може спричиняти подразнення дихальних шляхів
H305 –	може бути шкідливим у разі ковтання і потрапляння в дихальні шляхи	H336 –	може спричиняти сонливість і запаморочення
H310 –	смертельно у разі контакту зі шкірою	H340 –	може спричиняти генетичні дефекти
H311 –	токсично у разі контакту зі шкірою	H341 –	ймовірно спричиняє генетичні дефекти
H312 –	шкідливо у разі потрапляння на шкіру	H350 –	може спричиняти рак
H313 –	може бути шкідливо у разі потрапляння на шкіру	H351 –	ймовірно спричиняє рак
H314	спричиняє важкі опіки шкіри та ушкодження	H360 –	може впливати на репродуктивну функцію або плід
H315 –	спричиняє подразнення шкіри	H361 –	підозра у негативному впливі на репродуктивну функцію або плід

H316 –	спричиняє незначне подразнення шкіри	H362 –	може завдати шкоди під час грудного вигодовування
H317 –	може спричиняти алергічні реакції шкіри	H370 –	спричиняє ушкодження органів
H318 –	спричиняє суттєве ушкодження очей	H371 –	може спричиняти ушкодження органів
H319 –	спричиняє суттєве подразнення очей	H372 –	спричиняє ушкодження органів унаслідок тривалого або багаторазового впливу
H320 –	спричиняє подразнення очей	H373 –	може спричиняти ушкодження органів унаслідок тривалого або багаторазового впливу
H330 –	смертельно у разі вдихання	H300+ H310 –	смертельно у разі ковтання або контакту зі шкірою
H300+ H330 –	смертельно у разі ковтання або вдихання	H302+ H332 –	небезпечно у разі ковтання або вдихання
H310+ H330 –	смертельно у разі контакту зі шкірою або вдихання	H312+ H332 –	небезпечно у разі контакту зі шкірою або вдихання
H300+ H310 + H330 –	смертельно у разі ковтання, контакту зі шкірою або вдихання	H302+ H312 + H332 –	небезпечно у разі ковтання, контакту зі шкірою або вдихання
H301+ H311 –	токсично у разі ковтання або контакту зі шкірою	H303+ H313 –	ймовірно небезпечно у разі ковтання або контакту зі шкірою

H301+ H331 –	токсично у разі ковтання або вдихання	H303+ H333 –	ймовірно небезпечно у разі ковтання або вдихання
H311+ H331 –	токсично у разі контакту зі шкірою або вдихання	H313+ H333 –	ймовірно небезпечно у разі контакту зі шкірою або вдихання
H301+ H311 + H331 –	токсично у разі ковтання, контакту зі шкірою або вдихання	H303+ H313 + H333 –	ймовірно небезпечно у разі ковтання, контакту зі шкірою або вдихання
H302+ H312 –	небезпечно у разі ковтання або контакту зі шкірою	H315+ H320 –	спричиняє подразнення шкіри та очей
<b>H400 – 499 Небезпека для навколишнього середовища</b>			
H400 –	вкрай токсично для водних організмів		
H401 –	токсично для водних організмів		
H402 –	шкідливо для водних організмів		
H410 –	вкрай токсично для водних організмів із довготривалими наслідками		
H411 –	токсично для водних організмів з довготривалими наслідками		
H412 –	шкідливо для водних організмів з довготривалими наслідками		
H413 –	може спричиняти довгострокову шкідливу дію для водних організмів		
H420 –	заподіює шкоду здоров'ю людини та довкіллю шляхом руйнування озонового шару		

*P-фрази* – набір стандартних фраз, які описують дії щодо попередження або зведення до мінімуму негативного впливу хімічної продукції, що виникає під час зберігання або неправильного поводження з нею.

Таблиця 9.3

**P-фрази**

<b>P100 – 199 Загальні рекомендації</b>			
P101 – P102 – P103 –	у випадку потреби консультації лікаря мати з собою упаковку або етикетку товару; зберігати в недоступному для дітей місці; читати етикетку перед використанням		
<b>P200 – 299 Попередження</b>			
P201 –	перед використанням отримати спеціальні інструкції	P244 –	не допускати потрапляння в редукційні клапани жирів та мастил
P202 –	не розпочинати роботу з продуктом поки не прочитаєте і зрозумієте всі запобіжні заходи	P250 –	не допускати подрібнення/ударів/тертя
P210 –	берегти від тепла/іскор/відкритого вогню/гарячих поверхонь, не палити	P251 –	контейнер не проколювати і не спалювати навіть після використання
P211 –	не розпиляти рідину на відкритий вогонь або інші джерела займання	P260 –	уникати вдихання пилу/диму /газу/туману/випарів/аерозолу рідини (токсично)
P220 –	не притуляти до одягу та інших горючих матеріалів	P261 –	уникати вдихання пилу/диму/газу/туману/парів/аерозолу рідини (сенсibilізація)

P222 –	не допускати контакту з повітрям	P262 –	уникати потрапляння в очі, на шкіру або на одяг
P223 –	не допускати контакту з водою	P263 –	уникати контакту в період вагітності/ лактації
P230 –	для зберігання змочувати ....	P264 –	після роботи ретельно вимити ....
P231 –	працювати з речовиною та зберігати в інертному газі	P270 –	під час використання цього продукту не їсти, не пити і не палити
P232 –	захищати від вологи	P271 –	використовувати тільки на відкритому повітрі або в добре провітрюваному приміщенні
P233 –	зберігати в герметичній тарі	P272 –	забруднений робочий одяг не виносити з робочого місця
P234 –	зберігати тільки в оригінальній упаковці	P273 –	уникати потрапляння у довкілля
P235 –	зберігати у прохолодному місці	P280 –	користуватися захисними рукавицями/ захисним одягом/засобами захисту очей/обличчя
P240 –	заземлити та електрично поєднати контейнер та приймальне обладнання	P282 –	використовувати термозахисні рукавиці та засоби захисту обличчя або очей
P241 –	використовувати вибухобезпечне електричне/вентиляційне/світлове обладнання	P283 –	використовувати вогнестійкий або вогнезахисний одяг

P243 –	заходи проти статичної електрики	P284 –	за відсутності достатньої вентиляції, використовувати засоби захисту органів дихання
P242 –	використовувати прилади, які не дають іскор	P231+ P232 –	працювати з речовиною та зберігати в інертному газі; берегти від вологи
P243 –	уживати заходи безпеки для запобігання виникнення статичних розрядів		
<b>P300 – P399 Відповідь на вплив токсиканта</b>			
P301 –	у разі ковтання	P305 –	у разі потрапляння в очі
P302 –	у разі контакту зі шкірою	P306 –	у разі потрапляння на одяг
P303 –	у разі контакту зі шкірою (або волоссям)	P308 –	у разі негативного впливу або поганого самопочуття
P304 –	у разі вдихання	P310 –	миттєво звернутися до інформаційного центру або викликати лікаря
P311 –	звернутися до інформаційного центру або викликати лікаря	P371 –	у випадку великої пожежі
P312 –	за поганого самопочуття звернутися до інформаційного центру або викликати лікаря	P372 –	небезпека вибуху

P313 –	звернутися до лікаря	P373 –	не гасити пожежу, якщо вогонь досягнув вибухових речовин/продукції
P314 –	якщо ви відчуваєте погіршення самопочуття, звернутися до лікаря	P375 –	дотримуватися відстані у гасінні пожежі через небезпеку вибуху
P315 –	негайно звернутися до лікаря	P376 –	зупинити витік без ризику для власного здоров'я
P320 –	ужити термінові спеціальні заходи (див. ... на цій етикетці)	P377 –	займання газу в результаті витікання; не гасити, якщо витікання можливо ліквідувати безпечним чином
P321 –	спеціальні заходи (див. ... на цій етикетці)	P378 –	для гасіння використовувати ...
P330 –	прополоскати рот	P380 –	залишити небезпечну зону
P331 –	не викликати блювоту, бо можливе роз'їдання	P381 –	у випадку витікання без ризику усунути всі джерела займання
P332 –	у випадку подразнення шкіри	P390 –	адсорбувати речовину, що витекла для уникнення пошкодження матеріалів
P333 –	якщо виникає подразнення шкіри або дерматит	P391 –	ліквідація витікання (розливу)
P334 –	занурити руки в холодну воду/перев'язати вологими бинтами	P301+ P310 –	у разі ковтання: негайно звернутися у токсикологічний центр або до лікаря

P335 –	у разі потрапляння на шкіру – струсити за допомогою щітки	P301+ P312 –	у разі ковтання: якщо погане самопочуття, звернутися в токсикологічний центр або до лікаря
P336 –	розчинити замерзлі частинки теплою водою, не розтирати уражену зону шкіри	P301+ P330+ P331 –	у разі ковтання: прополоскати рот, не викликати блювоту
P337 –	якщо подразнення очей не проходить	P302+ P334 –	у разі контакту зі шкірою: занурити в холодну воду/накласти мокру пов'язку
P338 –	зняти контактні лінзи, продовжити промивання очей	P302+ P352 –	у разі контакту зі шкірою промити великою кількістю води
P340 –	винести потерпілого на свіже повітря та забезпечити повний спокій	P304+ P312 –	у разі вдихання: якщо погане самопочуття, звернутися в токсикологічний центр або до лікаря
P342 –	за наявності симптомів утрудненого дихання	P304+ P340 –	у разі вдихання: вивести потерпілого на свіже повітря
P351 –	обережно промити водою впродовж кількох хвилин	P306+ P360 –	у разі потрапляння на одяг: зняти забруднений одяг, негайно промити шкіру великою кількістю води
P352 –	промити великою кількістю води з милом	P308+ P311 –	у разі впливу: звернутися до лікаря або в токсикологічний центр

P353 –	промити шкіру проточною водою	P308+ P313 –	у разі негативного впливу або поганого самопочуття: звернутися до лікаря/ швидкої медичної допомоги
P360 –	негайно промити забруднений одяг і шкіру великою кількістю води, потім зняти одяг	P332+ P313 –	у разі подразнення шкіри: звернутися за порадою/допомогою до лікаря
P361 –	негайно зняти забруднений одяг	P333+ P313 –	у разі подразнення шкіри або висипання: звернутися за допомогою до лікаря
P362 –	зняти забруднений одяг і випрати його перед подальшим використанням	P336 + P315 –	розчинити замерзлі частинки теплою водою, не розтирати уражену зону шкіри; негайно звернутися за медичною допомогою
P363 –	випрати забруднений одяг перед повторним використанням	P337+ P313 –	у разі подразнення очей: звернутися за допомогою до лікаря
P370 –	у разі пожежі		
P342+ P311 –	у разі утруднення дихання: звернутися до лікаря або в токсикологічний центр	P370+ P380 –	у разі пожежі: залишити небезпечну зону
P370+ P376 –	у разі пожежі: зупинити витік газу без ризику для власного здоров'я	P370+ P380+ P375 –	у разі пожежі: евакуюватися із небезпечної зони через можливість вибуху

P370+ P378 –	у разі пожежі: використовувати ... для гасіння	P371+ P380+ P375 –	у випадку великої пожежі: покинути небезпечну зону
<b>P400 – 499 Зберігання</b>			
P401 –	зберігати відповідно до ...	P412 –	не нагрівати до температури вище 50°C
P402–	зберігати в сухому місці	P413 –	у великих кількостях ... тримати за температури не вище ... °C
P403 –	зберігати в добре провітрюваному місці	P420 –	зберігати окремо
P404–	зберігати в герметичному контейнері	P402+ P404 –	зберігати в закритому контейнері в сухому місці
P405–	зберігати під замком	P403+ P233 –	зберігати в щільно закритій тарі в добре провітрюваному місці
P406 –	зберігати в корозійно стійкій ... тарі з корозійно стійким внутрішнім покриттям	P410+ P412 –	берегти від сонячних променів і зберігати за температури не вище 50 °C
P407–	повітряний простір між штабелями/піддо- нами	P403+ P235 –	зберігати у прохолодному/добре провітрюваному приміщенні
P410 –	берегти від сонячних променів	P410+ P403 –	зберігати в захищеному від сонячного світла і в добре провітрюваному приміщенні
P411 –	зберігати за температури не вище ... °C		

P500 – 599 Утилізація			
P501 –	утилізувати вміст/контейнер ....	P502 –	звернутися до виробника або постачальника для отримання інформації про повторну переробку або утилізацію

*Розпорядчі знаки* призначені для дозволу дій за умови виконання певних вимог (обов'язкове використання засобів захисту, застосування заходів щодо забезпечення безпеки праці).



Працювати в  
захисних  
рукавичках!



Працювати в  
захисному одязі!



Працювати в  
захисному взутті!



Працювати в захисних  
окулярах!



Працювати із використанням  
засобів захисту органів  
дихання!

### 9.1.3 Зберігання

Для уникнення матеріальних втрат та нещасних випадків необхідно планувати та підтримувати в порядку місця зберігання. Відповідний стан сховищ дуже важливий з точки зору безпеки, і

спеціальна увага повинна бути приділена зберіганню несумісних речовин, правильному розміщенню виробів і кліматичних умов.

Розташування хімічних речовин різних класів має бути відображено на картах і в хімічному реєстрі. Реєстр повинен містити максимально допустиму кількість всіх хімічних виробів. Хімічні речовини, що зберігаються, повинні періодично оглядатися. Хімічні речовини з простроченими термінами зберігання або ті, що знаходяться в невідповідних або негерметичних контейнерах, повинні бути безпечно видалені. Площі зберігання хімічних речовин повинні бути розташовані далеко від технологічних площ, заповнених будівель та інших приміщень. Крім того, вони не повинні знаходитися поблизу від джерел загоряння. Якщо небезпечні вироби поставляються в танкерах, бочках або мішках, вони мають повторно упакуватися на робочому місці, кожен новий контейнер повинен бути повторно позначений, щоб користувач міг негайно визначити хімічну речовину і розпізнати ризики.

У випадку вибухових речовин більшість країн застосовує найсуворіші норми щодо їх. Місця їх зберігання повинні бути розташовані далеко від інших будівель і структур, щоб звести до мінімуму пошкодження у разі вибуху. Виробники вибухових речовин розробляють інструкції з приводу найбільш відповідного способу зберігання. Складські приміщення повинні мати монолітну конструкцію і бути надійно замкнені, коли не використовуються; не знаходитися поблизу будівель, що містять олію, мастило, відходи горючих матеріалів або займистий матеріал, вогонь, полум'я. Місце зберігання повинно добре провітрюватися і не бути вологим. Підлоги повинні бути зроблені з незаймистого матеріалу. На території поблизу місця зберігання не повинно бути сухої трави, сміття або будь-якого іншого матеріалу, який може загорітися.

Чорний порох і вибухові речовини повинні зберігатися в окремих складських приміщеннях, а інструменти або інші матеріали не повинні знаходитися на складі зберігання вибухових речовин.

Небезпечно зберігати речовини з високими окисними властивостями поблизу рідин, які мають низьку точку займання або є легкозаймистими матеріалами. Більш безпечно зберігати всі займисті матеріали далеко від місця зберігання окисників.

Стіни, стелі й підлоги складських приміщень повинні бути виконані з матеріалів, що мають, принаймні, 2-й клас вогнестійкості. Електричні установки в складських приміщеннях повинні бути заземлені та періодично оглядатися, бути обладнані автоматичними датчиками диму або вогню. Клапани управління на ємностях, що містять легкозаймисті рідини, повинні бути чітко позначені, трубопроводи повинні бути пофарбовані відповідним кольором безпеки з метою вказівки типу рідини та напрямку потоку. Резервуари, що містять займисті речовини, повинні бути розташовані на підставці, що має спуск від основних будівель і заводських установок. Якщо вони знаходяться на рівні землі, то має бути передбачено захист від пожеж за допомогою створення відповідного зазору і траншей.

Отруйні хімічні речовини повинні зберігатися в прохолодному, добре вентильованому місці, без контактів з кислотами, високою температурою, вологістю. Леткі суміші повинні зберігатися в морозильниках, вільних від іскор запалювання, щоб уникнути випаровування. Оскільки в контейнерах може виникнути витік, то складські приміщення повинні бути обладнані вихлопними коробами або еквівалентним вентиляційним обладнанням. Відкриті контейнери повинні бути скріплені стрічкою або іншим ущільнювальним матеріалом. Речовини, які можуть реагувати хімічно один з одним, повинні зберігатися на окремих складах.

Сильні кислоти, луги та інші хімічні речовини, які викликають опіки або подразнення шкіри, слизових оболонок та очей, або які пошкоджують більшість матеріалів, відносять до корозійних речовин. Складські приміщення для зберігання корозійних речовин повинні бути ізольовані від решти частин заводу або складів з непроникними стінами і підлогою, із забезпеченням безпечного видалення викидів. Підлоги повинні бути зроблені з блоків шлакобетону, бетону, які спеціально оброблені з метою зменшення їх розчинності, або іншого стійкого матеріалу.

#### **9.1.4 Оцінка впливу хімічних речовин**

Важливою «гарячою точкою» в управлінні хімічними речовинами є хімікати з підвищеною небезпекою.

*Хімікати з підвищеною небезпекою (ХПН):* Хімічні речовини, які відповідають будь-якому з наступних критеріїв:

- 1) канцерогенні, мутагенні або токсичні для репродуктивної системи;
- 2) стійкі, біоаккумуляційні та токсичні речовини;
- 3) руйнівники ендокринної системи або нейротоксини;
- 4) хімічні речовини, продукти розпаду яких призводять до утворення ХПН, що відповідає будь-якому вказаному вище критерію.

Крім того, виділяють *хімікати, що викликають занепокоєння (ХВЗ)*. Це хімічна речовина, яка викликає помірне занепокоєння своєю екотоксичністю або токсичністю для людини, але не відноситься до ХПН. Хімічна речовина вважається ХВЗ, якщо вона:

- має сигнальне слово «НЕБЕЗПЕЧНО» у маркуванні відповідно до GHS;
- класифікується як алергенна (сенсibilізація через дихання або шкіру);

– класифікується як екологічно небезпечна з довгостроковим впливом (небезпечна для водного середовища).

Ідентифіковані «гарячі точки» слід звести у таблицю, де вказати:

– місце у життєвому циклі (наприклад, компанія, використання клієнтом, кінець життєвого циклу);

– опис «гарячої точки»;

– опис впливів, включаючи категорії (наприклад, безпека та здоров'я) та величину;

– можливі рішення.

Крім того, в рамках підходу раціонального управління хімічними речовинами рекомендується зібрати інформацію щодо економічних, соціальних та екологічних проблем, пов'язаних з використанням хімічних речовин, у постачальників підприємства та його покупців/замовників послуг.

Перелік необхідних заходів, оформлений у вигляді контрольного списку, дозволить не випустити з уваги жоден аспект щодо використання хімічних речовин на підприємстві, які потім будуть використані для пошуку «гарячих точок».

**Контрольний список для визначення «гарячих точок»**

Найменування	Коментар	Так/Ні
Інвентаризація хімікатів з класифікацією GHS	Використовується для сортування на хімікати, що викликають занепокоєння, та хімікати з підвищеною небезпечністю, які можуть мати вплив на підприємстві чи протягом життєвого циклу	
Планування заводу та блок-схема потоків (або більш детальна схема технологічних процесів) із входами та виходами	Використовується як основа для визначення впливу на сталий розвиток компанії	
Споживання на технологічній лінії (матеріали, енергія, вода) та виробничі дані	Використовуються для оцінки ефективності використання ресурсів та потенціалу продуктивності	
Дані щодо забруднень на технологічній лінії (відходи, викиди в атмосферу, стічні води)	Використовуються для ідентифікації основних джерел відходів підприємства	
Дані або інформація про економічні, соціальні та екологічні проблеми, з якими стикаються постачальники або замовники	Використовується для визначення впливу на стійкість згідно ланцюга цінності	

## 9.2 Оцінка незадоволених потреб клієнта

Інновації походять від інтеграції «гарячих точок» управління хімічними речовинами з незадоволеними або недоотриманими потребами прямих та кінцевих споживачів ринку.

Клієнти вашої компанії не купують ті чи інші хімічні речовини просто заради самих речовин – ці речовини купуються заради певних *функцій*, певної *цінності*, корисності для виробництва, певної роботи, яка ними виконується у технологічному процесі. Цей підхід називається «*роботи, що мають бути виконані*» (РМБВ).

Компанія може використовувати незадоволені потреби у ланцюжку нарощування цінності для вирішення проблем, пов'язаних з управлінням хімічними речовинами, та підвищення ефективності бізнесу шляхом цілеспрямованих інновацій. Для цього потрібно:

1. Визначити важливі види робіт, які виконуються конкретним сегментом клієнтів з використанням хімічних речовин.
2. Визначити бажані результати, заради яких клієнт купує у вас хімічні речовини, та проблеми, які клієнт вирішує з допомогою куплених у вашої компанії хімікатів. Бажані результати та вирішення проблем у сукупності складають *очікування клієнта*.
3. Оцінити відповідність між пропозиціями компанії та результатами у її клієнтів.
4. Скласти перелік незадоволених потреб для стимулювання інновацій та створення цінності.

Види робіт та результати, які недостатньо обслуговуються або не задовольняються, називаються незадоволеними потребами.

Підхід «роботи, що мають бути виконані» у поєднанні з «результати клієнтів» утворюють профіль клієнта, який може бути використаний для оцінки відповідності продуктів (товарів і

послуг), пропонованих компаніями своїм клієнтам. Поняття про цінність може бути використане для виявлення незадоволених потреб споживачів, які використовуються для стимулювання інновацій для виправлення «гарячих точок» в управлінні хімічними речовинами.

Ключова робота клієнта – це не продукт, послуга чи конкретні рішення. Це причина, чому клієнти купують товари, послуги та рішення. Роботи клієнта зазвичай постійні у часі, однак пропозиції компанії товарів для вирішення цих завдань повинні змінюватися з часом, завжди збільшуючи цінність.

Щоб визначити ключові роботи клієнта, необхідно поставити наступні запитання:

– виконанню яких функціональних робіт допомагає компанія своїм клієнтам (наприклад, вирішити конкретну проблему)?

– чи є додаткові соціальні чи емоційні компоненти діяльності, допомоги у виконанні яких потребують клієнти (наприклад, покращення репутації як інноваційної чи стабільної компанії)?

Після відповіді на ці запитання слід скласти список РМБВ для кожного сегмента клієнтів, та для кожної РМБВ клієнта вказати існуюче нині рішення.

Після того, як визначено основні та пов'язані з ними роботи прямих та кінцевих клієнтів на ринку, вони повинні бути оцінені, а найвищим у рейтингу роботам слід дати вищий пріоритет для стимулювання інновацій в управлінні хімічними речовинами та додатково проаналізувати їх на наступному кроці.

Щоб визначити пріоритет, кожну РМБВ слід оцінювати (наприклад, шкала від 1 до 10) відповідно до:

Важливості: Наскільки вони важливі для покупців?

Задоволеності: Наскільки задоволені клієнти сучасними рішеннями (пропозиціями товарів)?

Рейтинг може бути призначений на основі інформації про компанію, або він може бути отриманий від клієнтів, використовуючи опитування.

### **9.3 Генерація інноваційних підходів до вирішення завдань**

Наступним етапом є генерація інноваційних опцій. Для цього необхідно зробити кілька кроків:

- зібрати необхідну інформацію;
- узагальнити задачі та можливості для вдосконалення;
- згенерувати інноваційні варіанти рішень на основі «гарячих точок» управління хімічними речовинами та незадоволених потреб;
- зафіксувати характеристики згенерованих опцій;
- створити інноваційну мережу.

Процес генерації інноваційних опцій складається з кількох етапів:

1. *Визначити задачі та можливості*, підсумовуючи «гарячі точки» в управлінні хімічними речовинами та незадоволені потреби в ланцюжку цінності, використовуючи інноваційну діаграму управління хімічними речовинами.

2. *Пошук потенційних рішень* відповідно до визначених «гарячих точок», використовуючи:

- існуючі передові технічні рішення в галузі;
- аналіз ринкових, правових та технологічних тенденцій;
- узагальнення проблем та пошук рішень в інших галузях промисловості.

3. *Розглянути*, як різні аспекти інновацій можуть посприяти:

- покращенню товарів та послуг;

- вдосконаленню виробничих технологій;
- поліпшенню управлінських практик;
- створенню інноваційної бізнес-моделі.

4. *Зафіксувати опції* та визначити, як це може покращити управління хімічними речовинами та задовольнити потреби клієнта.

Генерацію інноваційних опцій найбільш зручно для наочності подати у вигляді таблиці, у яку заносяться «гарячі точки», опис причин та, власне, згенеровані опції.

Таблиця 9.5

### Інноваційні опції

<b>«Гаряча точка»</b>	<b>Причина</b>	<b>Інноваційний варіант</b>
1. Опис потоку відходів 1	а. Причина 1 потоку відходів	Варіант 1 до причини 1 потоку відходів 1
		Варіант 2 до причини 1 потоку відходів 1
	б. Причина 2 потоку відходів	Варіант 1 до причини 2 потоку відходів 1
		Варіант 2 до причини 2 потоку відходів 1
2. Опис споживання хімічних речовин		
3. Опис ХПН, що використовується в продукті XYZ		
4. Опис аварій, пов'язаних із поведженням з хімікатами		

Існує три підходи для пошуку потенційних рішень:

1. *«Зелена хімія» та вдосконалення хімічних процесів* для підвищення ефективності використання ресурсів,

зменшення забруднення, використання та підвищення безпеки хімічних продуктів.


2. *Управління небезпекою* для того, щоб зробити процеси безпечнішими та зменшити ризики для працівників та клієнтів.

3. *Операційна майстерність* для покращення ефективності бізнесу та мінімізації впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини шляхом впровадження досконалості в роботі.

Згенеровані інноваційні рішення для вдосконалення управління хімічними речовинами відносяться до однієї з 4-х областей.

Таблиця 9.6

#### Області інновацій

	Продукти <i>Що пропонується споживачам</i>	Товари	Нові способи використання таких продуктів, як полімери або вуглецеві волокна, що замінюють традиційні матеріали, такі як сталь або алюміній для виготовлення легких матеріалів
		Послуги	Послуги, що покращують ресурсоефективність, здоров'я та безпеку та створення цінності для безпосереднього клієнта та кінцевого ринку

	<p>Технології виробництва <i>Як продукти отримують</i></p>	<p>Новий шлях синтезу для отримання симвастатину, який збільшує вихід продукту, зменшує використання небезпечних і токсичних речовин і зменшує обсяги утворюваних небезпечних відходів</p>
	<p>Практики управління <i>Наскільки ефективно бізнес досягає своїх цілей</i></p>	<p>Покращення планування виробництва та переходи від виробництва одних хімічних речовин до інших для підвищення продуктивності та зменшення втрат сировини та утворення небезпечних відходів</p>
	<p>Бізнес-моделі <i>Як створюється цінність</i></p>	<p>Стійка бізнес-модель, така як хімічний лізинг, що забезпечує функціональність, а не право власності</p>

Інновації, які стосуються вдосконалення товарів та послуг, включають:

–*Зміна вхідних матеріалів:* заміна інгредієнтів нетоксичними хімічними речовинами, поновлюваними видами сировини, вторинною (переробленою) сировиною та матеріалами з тривалішим терміном служби.

–*Модифікація продукту:* зміна характеристик продукту для мінімізації впливу на довкілля та здоров'я людини протягом життєвого циклу.

– *Удосконалення побічних продуктів*: перетворення відходів або низькоцінних побічних продуктів у матеріали, які можна продати на ринку.

– *Нові способи застосування*: використання матеріалів для нових застосувань, таких як заміна сталі полімерами або вуглецевими композитами.

– *Послуги*: послуги, що вдосконалюють ефективність використання ресурсів, безпеку, економічність та створення цінності для прямого замовника та кінцевого ринку тощо.

Визначення альтернатив у рамках стратегії заміни небезпечних хімічних речовин на більш безпечні повинно бути ретельним та всебічним. Запропоновані альтернативи оцінюються за трьома аспектами:

– *Порівняння ризику* – передбачає пряме порівняння ризиків, пов’язаних з речовиною та її альтернативою.

– *Технічна доцільність* – враховує, чи працює альтернатива аналогічно до нині використовуваної речовини, і чи потрібні якісь інфраструктурні зміни, необхідні для впровадження цієї альтернативи.

– *Економічна доцільність* – судження про будь-які зміни вартості між вихідним та альтернативним процесом, які необхідно зробити та розглянути, якщо він є прийнятним. Збільшення витрат на альтернативний процес може виникнути через зміни інфраструктурних та енерговитрат, витрат на навчання та відповідність законодавству. Також можна виконати соціально-економічний аналіз.

Поряд з цими факторами загальна оцінка стратегії заміщення для впровадження альтернативи також містить строки виконання необхідних заходів, визначення відповідальності та заходи щодо невизначеності/пом’якшення наслідків.

Інновації у технологіях виробництва передбачають:

– *Переробку або відновлення на місці*: відновлення та повторне використання відходів (наприклад, розчинника).

–*Зміну процесу*: замінити або змінити процес (наприклад, новий шлях синтезу), або послідовність обробки для підвищення продуктивності ресурсів, зниження ризику та інтенсивності забруднення.

–*Модифікацію обладнання*: замінити або модифікувати апаратуру для хімічної переробки та обладнання інфраструктури для досягнення більшої продуктивності ресурсів та зменшення забруднення та ризику.

–*Оптимізацію управління процесом та умов технологічного процесу*: контроль існуючих процесів для оптимізації їхньої продуктивності та мінімізації несприятливих впливів на довкілля, здоров'я та економічні показники.

Серед інновацій у практиці управління можна виділити:

–*Систему управління безпекою праці* (наприклад, оцінка ризиків, правила зберігання хімічних речовин, безпека на робочому місці, план реагування на надзвичайні ситуації).

–*Програми загального вдосконалення*, такі як ISO 9000 (управління якістю).

–*Програми функціонального вдосконалення*, такі як надійність та технічне обслуговування, відображення потоку цінності, планування виробництва.

### **9.3.1 Стратегії заміщення та зв'язок із «зеленою хімією»**

Поряд із законодавством REACH та пов'язаним із ним прагненням до заміни небезпечних речовин такими, що відповідають вищим стандартам охорони здоров'я та безпеки, спостерігається одночасне збільшення популярності наукових та промислових досліджень в області, відомій як «зелена хімія». Так, провідні фармацевтичні компанії вже широко використовують підходи «зеленої хімії» у процесах хімічного синтезу лікарських засобів.

«Зелена хімія» базується на 12 принципах, які охоплюють

різні аспекти, але особлива увага приділяється таким напрямкам, як використання альтернативних розчинників, використання поновлюваних сировинних ресурсів та уникнення утворення/синтезу небезпечних хімічних речовин. Ще одним важливим напрямком «зеленої хімії» є розуміння повного терміну експлуатації та використання хімічної речовини (оцінка життєвого циклу) для забезпечення відповідного закінчення терміну експлуатації речовини та запобігання утворення потоків небезпечних відходів.

Заміна хімікатів, виходячи з їхньої небезпечності, не тільки забезпечує конкурентну перевагу компаніям щодо маркетингу екологічно більш чистих та безпечних продуктів, але також допомагає уникнути можливих наслідків таких регламентів, як REACH, які можуть накласти заборону чи обмеження на хімічні речовини.



**Рисунок 9.2 – 12 принципів зеленої хімії**

### 9.3.2 Хімічний лізинг – інноваційна бізнес-модель

Існує три типи інноваційних стійких бізнес-моделей:

–*Технологічна*: максимізує ефективність використання ресурсів, створює цінність з відходів та замінює на відновлювані та природні процеси.

–*Соціальна*: надає функціональність, а не право власності, застосовує адміністрування та заохочує достатність.

–*Організаційна*: розробляє рішення для нарощування масштабу.

Однією з інноваційних бізнес-моделей, які стосуються раціонального використання хімікатів, є **хімічний лізинг**. Традиційно постачальник хімікатів, продаючи їх споживачеві, має чіткий економічний інтерес у збільшенні кількості поставок, оскільки його прибуток залежить від обсягу продажів. Останній, у свою чергу, пов'язаний з більш інтенсивним споживанням сировини і збільшенням викидів у довкілля внаслідок надлишкового виробництва та нераціонального використання.

У хімічному лізингу постачальник отримує платню не за об'єм проданих хімікатів, а за послугу, що надається цими хімічними речовинами. Таким чином, постачальник хімікатів перетворюється на постачальника послуг і буде прагнути знизити свої витрати, надаючи споживачу послугу обумовленої якості. Зниження витрат зазвичай означає зниження споживання хімікатів. Постачальник хімікатів, володіючи ноу-хау щодо властивостей хімікатів і способів їхнього найбільш раціонального використання і переробки, буде намагатися застосовувати їх з максимальною ефективністю. Таким чином, зв'язок «об'єм продажів – прибуток» розривається: прибуток залежить не від кількості проданого, а від ефективності, від створення додаткової вартості. Оплата розраховується не в грошових одиницях за кілограм або літр, а за м<sup>2</sup> пофарбованої поверхні, за кількість

годин безперебійної роботи конвеєра, який залежить від якості мастила, за кількість гектарів сільськогосподарських угідь без шкідників тощо. Переваги та недоліки моделі хімічного лізингу наведено в таблиці.

Таблиця 9.7

**Переваги та недоліки використання моделі хімічного лізингу**

<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ефективніше використання хімікатів (зниження споживання хімікатів).</li> <li>– Дотримання необхідної якості виробів є відповідальністю постачальника хімікатів.</li> <li>– Проблема збору та безпечної переробки відходів хімічного процесу вирішується постачальником хімікатів.</li> <li>– Концентрування споживача хімікатів на своїй ключовій бізнес-діяльності.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Втрата гнучкості у виборі постачальника – бізнес користувача буде більш тісно зав'язаний на бізнес постачальника.</li> <li>– Потрібні довірчі відносини – взаємне надання інформації по технологічному процесу/ ноу-хау/ефективності процесу до і після нововведень. Як наслідок – ризик втрати комерційно важливої інформації.</li> </ul>

Наріжним каменем, що забезпечує успішність здійснення проекту хімічного лізингу, є його економічна вигідність для всіх учасників.

Бізнес-модель хімічного лізингу дає можливість виробнику/постачальнику хімічних речовин збільшити прибуток:

- при збереженні обсягів виробництва хімікатів і їх більш раціональному та ефективному використанні – за рахунок задоволення потреби більшого числа споживачів;

- при збереженні існуючого числа споживачів – за рахунок економії сировини та енергоносіїв, оскільки вдасться уникнути перевиробництва при збереженні рівня задоволеності замовників;

– за рахунок встановлення тривалих партнерських відносин зі споживачами та отримання прямого доступу до потреб клієнтів, забезпечуючи таким чином більшу стабільність фінансових надходжень.

Користувач хімічних речовин:

– отримує продукт обумовленої якості, при цьому це коштує йому дешевше, ніж проведення процесу власними силами, оскільки оптимальніше протікає сам технологічний процес і витрачається менше хімічних речовин;

– позбувається необхідності самостійного вирішення питання утилізації відходів, що утворюються в результаті даного процесу з використанням хімікатів;

– більше часу може витратити на свою ключову бізнес-діяльність, на удосконалення основного продукту/виробу/послуги.

Досвід показує, що хімічний лізинг якнайкраще пристосований до процесів, які не відносяться до основної бізнес-діяльності споживача хімічних речовин, зокрема, знежирення, фарбування тощо.

Таблиця 9.8

**Успішно функціонуючі проекти з хімічного лізингу**

<b>Галузі промисловості/ процеси</b>	<b>Хімічні речовини</b>
Виробництво електричного обладнання	Порошок для фарбування
Виробництво автомобілів	Вуглеводневі розчинники для знежирення
Машинобудування	Реагенти для цинкування і фосфатування
Випуск мінеральної води	Масило для пакувального конвеєра
Очистка стічних вод	Хімічні реагенти для водоочистки
Текстильна промисловість – попередня і фінішна обробка	Хімікати для тканин, барвники

Галузі промисловості/ процеси	Хімічні речовини
Пивоваріння	Клей для наклеювання етикеток
Нафтохімічна промисловість	Каталізатори і хімічні реагенти для очищення води
Туризм	Миючі та дезінфікуючі засоби
Поліграфічна промисловість	Друкарська фарба, хімікати для друку

Після генерації інноваційних опцій, їм треба дати назву, віднести до однієї з категорій попереднього етапу (наприклад, технології виробництва: переробка на місці та регенерація), описати головну концепцію опції у трьох або менше реченнях і скласти список важливих партнерів, які могли б допомогти розробити та впровадити варіант. Також важливо відповісти на запитання «Якої РМБВ клієнта стосується опція?» і «Отриманню яких бажаних результатів та вирішення яких проблеми клієнта і самої компанії стосується опція?»

## 9.4 Вибір опцій

Для вибору варіантів, які потрібно реалізувати з переліку згенерованих на попередньому етапі інноваційних опцій, необхідно:

–*Відсіяти та класифікувати*: швидка оцінка згенерованих варіантів для визначення тих, які підходять для подальшого розгляду:

- «безпосередньо обрані»: варіанти, коли переваги та недоліки легко оцінюються та не потребують додаткових глибоких досліджень;
- «придатні для роботи»: варіанти, які потребують додаткового глибокого аналізу для визначення переваг та недоліків;

○ відхилені: варіанти, коли недоліки явно переважають переваги.

–*Проаналізувати*: оцінка переваг та недоліків кожного проєкту, обраного для подальшого розгляду (проєкти також можуть бути відхилені на цьому етапі залежно від результатів оцінки):

- економічна доцільність;
- екологічні переваги;
- соціальні переваги, такі як здоров'я та безпека;
- технічна та організаційна життєздатність;
- час, необхідний для реалізації варіанту: короткостроковий або довгостроковий (0-2 місяці, 2-6 місяців, 6-12 місяців, > 12 місяців тощо).

–*Оцінити та визначити пріоритетність*: визначити, які варіанти мають найвищий пріоритет для реалізації, звести усе в підсумкову таблицю.

–*Скласти розклад реалізації обраних опцій*.

Опції, класифіковані як «безпосередньо обрані», зводяться у таблицю:

«Безпосередньо обраний» варіант		Варіант 3: Ремонт повернення конденсату
Економічна доцільність	<i>Інвестиції</i>	2 робочі години
	<i>Економія</i>	\$XX на рік
Екологічна вигода		XX кг мазуту на день = XX кг уникнення викидів CO <sub>2</sub> на добу
Соціальна вигода		Правильна ізоляція трубопроводів повернення конденсату захищає персонал від опіків
Технічна та організаційна життєздатність		<i>Технічна</i> – Стандартні інструменти та матеріали (ізоляція), необхідні для усунення витоків <i>Організаційна</i> – Персонал має необхідні навички
Час, необхідний для реалізації		0-2 місяці

Усі варіанти, які були визнані «придатними для роботи», але потребують подальшого розгляду, розглядаються з точки зору економічної доцільності, екологічних та соціальних переваг, технічної та організаційної життєздатності та часу, необхідного для реалізації. Метою цього аналізу є порівняння доцільності «робочих» варіантів, щоб визначити пріоритети для реалізації найбільш можливих на наступному кроці (проранжувати та встановити пріоритети).

*Економічна доцільність* може відображатися у річній економії коштів та періоді окупності (ROI).

*Екологічні та соціальні вигоди* можуть виражатися у зменшенні кількості споживаних ресурсів (матеріалу, енергії), зменшенні потоків відходів, зменшенні кількості небезпечних відходів, переході на інший тип матеріалів (безпечніші хімічні речовини), аспектах охорони праці та безпеки, знижені ризику нещасних випадків.

*Технічна та організаційна життєздатність* оцінюється у технічних змінах, які вимагатимуться для реалізації опції, складності, часу простою виробничої лінії, технічному обслуговуванні, необхідності навчання персоналу; у можливій зміні якості продукції, виробничої потужності, логістики тощо.

За часом, необхідним для реалізації, опції поділяють на короткострокові (термін реалізація 0-2 місяці, 2-6 місяців) та довгострокові (6-12 місяців, більше 12 місяців).

Загальний підхід до оцінювання та встановлення пріоритетності опцій полягає в наступному:

1. Економічним, екологічним та соціальним впливам при реалізації опції присвоюються вагові фактори. Сума всіх вагових коефіцієнтів повинна дорівнювати 1. Рішення щодо системи вагових коефіцієнтів залежно від своїх пріоритетів кожна компанія приймає самостійно.

2. Економічні, екологічні та соціальні вигоди оцінюються за шкалою від 1 до 5 відповідно до аналізу завершеного варіанту.

3. Розраховується технічна та організаційна життєздатність кожної опції.

4. Обчислюється загальна оцінка кожного варіанту, використовуючи матрицю пріоритетності.

5. Кожна опція класифікується за пріоритетом: високий, середній або низький.

У таблицях показані приклади рейтингування опцій за економічними, екологічними, соціальними показниками, а також за чинниками технічної та організаційної життєздатності.

Таблиця 9.10

**Рейтинг опцій за економічним, екологічним та соціальним показниками**

<b>Бал</b>	<b>Економічні критерії (приклад)</b>	<b>Екологічні критерії (приклад)</b>	<b>Соціальні критерії (приклад)</b>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Короткостроковий термін окупності (&lt;1 рік) або висока рентабельність інвестицій (&gt; 0,25)</li> <li>• Відсутні або незначні інвестиційні витрати &lt; \$1000</li> <li>• Відсутні додаткові експлуатаційні витрати</li> <li>• Розширення на нові ринки або краще проникнення на існуючі ринки</li> </ul>	Зниження > 25%	<p>Ризики для здоров'я та безпеки на всіх етапах життєвого циклу значно знижені</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оцінка життєвого циклу хімічних продуктів</li> <li>• Ініціативи громадської діяльності та реагування на надзвичайні ситуації</li> </ul>

Бал	Економічні критерії (приклад)	Екологічні критерії (приклад)	Соціальні критерії (приклад)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Помірний період окупності (від 1 до 3 років) або від середньої до високої рентабельності інвестицій (0,15-0,25)</li> <li>• Низькі інвестиційні витрати &lt; \$10000</li> <li>• Операційні витрати, що дорівнюють сучасній ситуації</li> </ul>	Зниження на 10-25%	Зниження ризиків для здоров'я та безпеки для постачальників та клієнтів компанії <ul style="list-style-type: none"> <li>• Управління продуктами</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Період окупності від помірного до високого (від 3 до 6 років) або помірна рентабельність інвестицій (0,05-0,15)</li> <li>• Помірні інвестиційні витрати &lt; \$50000</li> <li>• Операційні витрати, що дорівнюють нинішній ситуації</li> </ul>	Зниження на 5-10%	Зниження ризиків для здоров'я та безпеки праці <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кількість аварій, пов'язаних із непередбаченими ризиками та травмами</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тривалий термін окупності (&gt; 6 років) або низька рентабельність інвестицій (0-0,05)</li> <li>• Високі інвестиційні витрати &gt; \$50000</li> <li>• Високі експлуатаційні витрати</li> </ul>	Зниження на 0-5%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Процент пропущених днів та прогулів</li> </ul>

<b>Бал</b>	<b>Економічні критерії (приклад)</b>	<b>Екологічні критерії (приклад)</b>	<b>Соціальні критерії (приклад)</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Інвестиції не допустимі для компанії</li> </ul>	Не рекомендується, наприклад, через додаткове споживання енергії, використання більшої кількості забруднюючих речовин або невиконання вимог законодавства	Мінімальне дотримання національних вимог до умов праці

Таблиця 9.11

**Рейтинг опцій за технічним та організаційними показниками**

<b>Рейтинг</b>	<b>Технічні критерії (приклад)</b>	<b>Організаційні критерії (приклад)</b>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Організаційний захід</li> <li>• Без необхідності технічних змін</li> <li>• Найкраща доступна технологія (ВАТ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Високо застосована, організаційні зміни в процесі не потрібні</li> <li>• Відсутня необхідність переривати процес</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Легкі та відомі технічні зміни</li> <li>• Безпроблемні технічні зміни</li> <li>• Не тягнуть за собою більших витрат на експлуатацію чи технічне обслуговування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Застосовувані, прості у здійсненні, незначні організаційні зміни</li> <li>• Коротке навчання працівників</li> <li>• Необхідне коротке припинення виробництва (1 день)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Апробовані помірні технології</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Помірні організаційні зміни</li> <li>• Необхідне навчання працівників</li> </ul>

Рейтинг	Технічні критерії (приклад)	Організаційні критерії (приклад)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технічні зміни цілком можливі, але непрості</li> <li>• Ті ж операційні витрати, що і фактичне необхідне технічне обслуговування/періодичне обслуговування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Помірне переривання процесу/виробництва (&lt; 2 тижні)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Масштабні, складні технічні зміни</li> <li>• Викликають великі витрати на експлуатацію та обслуговування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навряд чи застосовні, значні організаційні зміни</li> <li>• Необхідна спеціальна підготовка працівників</li> <li>• Переривання процесу/виробництва довше, ніж час зупинки для щорічного обслуговування</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технічно дуже складно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Організаційно дуже складно</li> </ul>

Для визначення пріоритетності опцій для реалізації використовується *матриця пріоритетності*, куди вносяться економічні, екологічні та соціальні рейтинги.

	Економічні	Екологічні	Соціальні	Сума
Опція/ Ваговий коефіцієнт	0,3	0,4	0,3	1,0
Опція 1: ...	3	3	4	3,3
Опція 2: ...	5	2	1	2,6
Опція 3: ...	4	5	3	4,1
...				

Ранжування для визначення пріоритетів (приклад)			
Пріоритет	Високий (1)	Середній (2)	Низький (3)
Бали	4-5	2,75-3,99	1-2,74

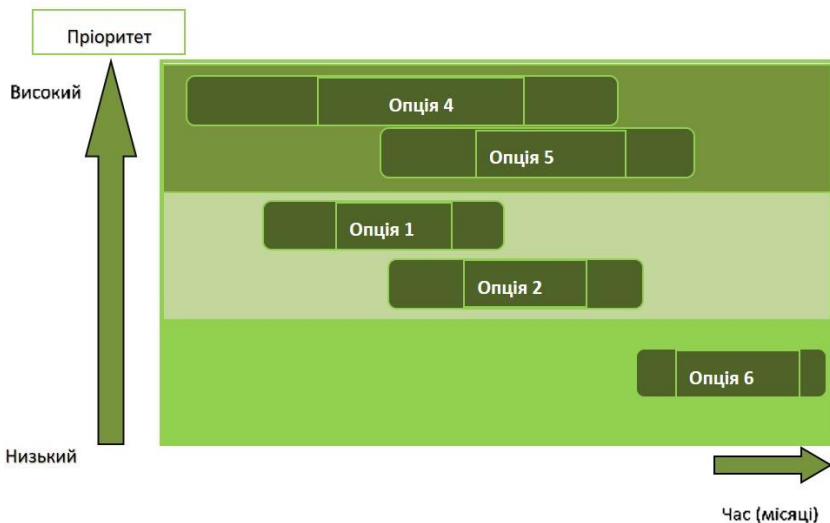
Для пріоритетних опцій на основі *матриці життєздатності* визначають пріоритетність варіантів реалізації на основі технічних та організаційних вимог.

	Технічні	Організаційні	Сума	
Опція/ Ваговий коефіцієнт	0,6	0,4	1,0	
Опція 1: ...	3	5	3,8	} Середні зусилля для впровадження
Опція 2: ...	2	1	1,6	
Опція 3: ...	2	3	2,4	} Високі зусилля для впровадження
...				

Ранжування для визначення пріоритетів (приклад)			
Зусилля	Низькі (1)	Середні (2)	Високі (3)
Бали	4-5	2,75-3,99	1-2,74

На заключному кроці цього етапу пріоритетні опції узагальнюються у підсумкову таблицю, де вказуються усі вибрані параметри, згруповані відповідно до пріоритету, та орієнтовна тривалість впровадження, а також технічні та організаційні вимоги (тобто, важливі вимоги, необхідні для здійснення проекту).

Насамкінець готується загальний графік виконання, на якому вибрані опції відображаються на осі часу з приблизною тривалістю проекту, показуючи їх взаємозалежність. Вибрані опції поділяються на опції з високим пріоритетом у верхній частині та низьким пріоритетом внизу.



## 9.5 Впровадження та моніторинг

Важливо, щоб компанія та команда до початку проєкту знали результати, які очікуються від впровадження. Слід чітко визначити очікуваний результат (цілі) впроваджених варіантів відповідно до компонентів сталого розвитку:

– *економічні* вигоди та витрати:

- капітальні інвестиційні витрати, щорічну економію матеріалів, економію на операційних витратах;

– *екологічні* вигоди, наприклад:

- зменшення питомої кількості відходів відпрацьованих розчинників на тону продукту;

– *соціальні* вигоди, наприклад:

- заміщення важких металів у складі антикорозійних фарб на безпечніші та ефективніші альтернативи, зменшення вірогідності тяжких аварій.

Встановлення цілей, за якими можна виміряти успішність реалізації опцій, доцільно для зручності звести у **таблицю**, приклад якої наведено на наступній сторінці.

Назва опції	Опція 1	Опція 2
Категорія	Добре господарювання	Модифікація обладнання
Вартість реалізації	\$ XX на рік	\$ XX на рік
Очікувані економічні вигоди	\$ XX на рік	\$ XX на рік
Очікувані екологічні вигоди	XX кг мазуту на день = зниження викидів CO <sub>2</sub> на XX кг на добу	
Очікувані соціальні вигоди	Правильна ізоляція трубопроводів повернення конденсату захищає персонал від опіків	

Інноваційна команда відповідає за інформування керівництва про план дій, за отримання схвалення і за виконання роботи та підтримку плану дій в актуальному стані. Для кожної опції складається контрольний перелік запитань, у якому вказується:

- що потрібно реалізувати?
- як це сприяє стратегії та цілям компанії?
- хто відповідає за реалізацію кожної опції?
- коли слід реалізувати кожну опцію (дедлайн)?
- як це здійснити (які ресурси - технічні, фінансові, людські – потрібні)?

Також перед початком реалізації обраних інноваційних опцій розробляється план моніторингу для можливості оцінки ефективності реалізованих опцій і порівняння з поточним статусом до їх остаточного втілення. План моніторингу повинен відповідати на такі питання:

- Що слід контролювати (утворення небезпечних відходів, споживання електроенергії, матеріалів, розчинників, викиди ЛОС тощо)?
- Коли контролювати (щотижня, після кожної зміни тощо)?

–Хто відповідає за моніторинг (керівник зміни, представник відділу контролю якості тощо)?

–Як представити результати: абсолютні значення (наприклад, кілограми відходів розчинника на тонну продукту, кіловат-години тепла на тонну продукту тощо) та відсоток (X% від загальної кількості тощо)?

–Кому потрібна інформація (керівництву, працівникам, клієнтам, постачальникам, іншим відповідним зацікавленим сторонам тощо), щоб надати інформацію у зручній та зрозумілій формі?

## 9.6 Перегляд та постійне покращення

Після реалізації кожної опції, вимірюються результати та визначаються отримані уроки, задавши питання:

–Наскільки порівнянні досягнуті результати з цільовими результатами?

- Чи були досягнуті цільові результати?

- Які проблеми були подолані? Чи можна було їх уникнути?

–Що ви дізналися (уроки) під час реалізації опції?

- Що б ви змінили, щоб зробити впровадження більш ефективним?

- Що б ви змінили, щоб зробити варіант більш сталим (за критеріями сталого розвитку)?

- Чи з'явилися якісь ідеї щодо нових опцій, які могли б покращити ефективність роботи компанії?

Після впровадження ряду інноваційних опцій, компанія може повторно оцінити попередньо встановлені пріоритетні «гарячі точки» в управлінні хімікатами всередині компанії та за її межами, відповівши на запитання:

– Чи були попередньо встановлені «гарячі точки», пов’язані з хімічними речовинами, найбільш важливими? Як їх можна було визначити точніше?

– Чи здаються деякі «гарячі точки» в управлінні хімічними речовинами важливішими, ніж раніше?

– Чи виявлені у функціонуванні компанії та її продукції раніше невідомі «гарячі точки» в управлінні хімічними речовинами протягом життєвого циклу?

Також під час впровадження опцій компанія дізнається більше про своїх клієнтів та ланцюжок цінності і має можливість уточнити профіль клієнта та визначити правильність пріоритетів у заявах про РМБВ та у очікуваних клієнтом результатах, а також виявити інших учасників ланцюжка цінності з новими чи несподіваними незадоволеними потребами.

Описана методологія є колоподібною і допомагає компанії постійно вдосконалювати своє раціональне управління хімічними речовинами та її здатність до сталого впровадження інновацій. Програма постійного покращення може охоплювати:

– визначення цілей компанії;

– встановлення ключових показників для вимірювання ефективності та орієнтації на ухвалення рішень у всіх аспектах функціонування компанії;

– ідентифікацію заходів для підтримки постійного покращення;

– розробку дорожньої карти заходів для постійного покращення.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. United Nations and Sound Chemicals Management Coordinating delivery for Member States and sustainable development. A Synthesis Report by the UN Environment Management Group – Режим доступу: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=2334&menu=1515>
2. Chemicals and Waste management: essential TO achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) – Режим доступу: [http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/SDGs/IOMC\\_CWMandSDG\\_brochure\\_final\\_01Feb18.pdf](http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/SDGs/IOMC_CWMandSDG_brochure_final_01Feb18.pdf)
3. Costs of Inaction on the Sound Management of Chemicals – Режим доступу: <http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu//newsletter15/969-eng.pdf>
4. Strategic approach to international chemicals management SAICM texts and resolutions of the International Conference on Chemicals Management – Режим доступу: [http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/saicmtexts/New%20SAICM%20Text%20with%20ICCM%20resolutions\\_E.pdf](http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/saicmtexts/New%20SAICM%20Text%20with%20ICCM%20resolutions_E.pdf)
5. Дослідження політики та законодавства у сфері управління хімічними речовинами в Україні: Всеукраїнська екологічна громадська організація «Мама-86». – Київ, 2006.
6. Ковеня Т.В. Системна аналітична оцінка основних змін, які відбулися в хімічній промисловості України в 2018 році та в попередні роки – Режим доступу: <http://nditekhim.com.ua/himichna-promyslovisht-ukrayiny-2.html>
7. Хімічне виробництво [Електронний ресурс] // Бізнес-Гід. – Режим доступу: <https://businessguide.com.ua/enterprises?q=&o=360&v=344>
8. Офіційний сайт Головного управління статистики України – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
9. Іщенко А.А., Толмачова В.С., Дубовик О.А., Фіцайло С.С. Маркування хімічних речовин та хімічної продукції. Знаки безпеки. – Київ, 2014.







На обкладинці використано зображення з архіву Центру ресурсоефективного та чистого виробництва

## Раціональне управління хімічними речовинами

Публікація підготовлена в рамках проекту «Сприяння адаптації та впровадженню ресурсоефективного та більш чистого виробництва шляхом створення і роботи Центру більш чистого виробництва в Україні», який виконується Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) та національним Центром ресурсоефективного та чистого виробництва (ЦРЕЧВ). Донорами проекту є уряди Швейцарії та Австрії.

[www.recpc.org](http://www.recpc.org)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**Державний секретаріат Швейцарії  
з економічних питань (SECO)**