

Ю.І. Семчук
Львівський університет бізнесу та права
В.М. Юзевич
д.фіз.-мат.н., професор
Львівського університету бізнесу та права

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ

Запропоновано концептуальну математичну модель для забезпечення правових засад оптимізації інформаційних технологій з урахуванням змін ентропії процесів у сфері екології.

Ключові слова: правові засади, інформаційні технології, оптимізація, екологія, ентропія, правова інформація.

Предложена концептуальная математическая модель для обеспечения правовых принципов оптимизации информационных технологий с учетом изменений энтропии процессов в сфере экологии.

Ключевые слова: правовые принципы, информационные технологии, оптимизация, экология, энтропия, правовая информация.

A conceptual mathematical model is offered for providing of legal principles of optimization of information technologies taking into account the changes of entropy of processes in the field of ecology.

Keywords: legal principles, information technologies, optimization, ecology, entropy, legal information.

Постановка проблеми. Сучасні тенденції розвитку суспільства в основному спрямовані на розробку нових підходів щодо збору даних і нагромадження звітних документів про функціонування систем менеджменту якості у сфері екології. При цьому велике значення має регулювання прав громадян щодо отримання інформаційних послуг належної якості, які сприяли би збереженню довіри громадян до діяльності державних органів.

Одним із основних конституційних прав громадян, передбачених ст. 50 Конституції України, є право споживачів на придбання товарів належної якості (якісних товарів). Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення; така інформація ніким не повинна бути засекречена.

Відповідне конституційне право знайшло відображення у трьох пунктах статті 13 Закону України «Про інформацію» (N 2938-VI від 13.01.2011) [1]:

1. Інформація про стан довкілля (екологічна інформація) – відомості та/або дані про: стан складових довкілля та його компоненти, включаючи генетично модифіковані організми, та взаємодію між цими складовими;

фактори, що впливають або можуть впливати на складові довкілля (речовини, енергія, шум і випромінювання, а також діяльність або заходи, включаючи адміністративні угоди в галузі навколишнього природного середовища, політику, законодавство, плани і програми);

стан здоров'я та безпеки людей, умови життя людей, стан об'єктів культури і споруд тією мірою, якою на них впливає або може вплинути стан складових довкілля; інші відомості та/або дані.

2. Правовий режим інформації про стан довкілля (екологічної інформації) визначається законами України та міжнародними договорами України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України.

3. Інформація про стан довкілля, крім інформації про місце розташування військових об'єктів, не може бути віднесена до інформації з обмеженим доступом.

Правовий характер екологічної інформації відповідає статті 17 Закону України «Про інформацію» (N 2938-VI від 13.01.2011) [1], тобто:

1. Правова інформація – будь-які відомості про право, його системи, джерела, реалізацію, юридичні факти, правовідносини, правопорядок, правопорушення і боротьбу з ними та їх профілактику тощо.

2. Джерелами правової інформації є Конституція України, інші законодавчі і підзаконні нормативно-правові акти, міжнародні договори та угоди, норми і принципи міжнародного права, а також ненормативні правові акти, повідомлення засобів масової інформації, публічні виступи, інші джерела інформації з правових питань.

3. З метою забезпечення доступу до законодавчих та інших нормативних актів фізичним та юридичним особам держава забезпечує офіційне видання цих актів масовими тиражами у найкоротші строки після їх прийняття.

Цим двом статтям (13 і 17) відповідають певні інформаційні системи, які повинні корелювати між собою і забезпечувати передачу якісної та достовірної інформації. На основі аналізу алгоритмів моделювання

інформаційних систем різноманітної природи, між якими є потоки інформації, можна зробити висновок, що забезпеченню оптимізації інформації сприятиме інформаційно-ентропійний аналіз [2].

Однією з проблем в цьому плані є створення комплексної системи та відповідної математичної моделі для діагностики інформаційних потоків між системами правової та екологічної інформації з урахуванням ризиків. У монографії [3] розглядаються елементи моделювання та оптимізації ризику.

Частина загальної проблеми стосується побудови математичної моделі для аналізу й оптимізації інформаційних потоків між системами правової та екологічної інформації для забезпечення суспільства достовірною екологічною інформацією.

Мета – забезпечити процедуру оптимізації інформаційних потоків між системами правової та екологічної інформації, що дозволить удосконалити відповідні інформаційні технології.

Новизна проблематики полягає у дослідженні взаємозв'язків між системами правової та екологічної інформації і використанні для цього низки положень інформаційно-ентропійного підходу [2].

Необхідно розкрити характер обернених зв'язків між системами правової та екологічної інформації з урахуванням можливих відхилень діяльності підприємств та організацій від правових екологічних норм в умовах ризику.

Доцільно виділити найбільш істотні інформативні фактори, що дозволять оптимізувати потоки інформації між системами правової та екологічної інформації.

Виклад основного матеріалу. Методи дослідження орієнтовано на забезпечення надійності і якості потоків інформації між системами правової та екологічної інформації. У загальному випадку множина властивостей $Q(x_i)$, що характеризують якість (Y) інформаційних потоків, являє собою мультиплікативне об'єднання наступних підмножин:

$$Q(x_i) = Q(A) \cup Q(B) \cup Q(C) \cup Q(D) \cup Q(E) \cup Q(R), \quad (1)$$

де x_i – властивості ($i=1,2,3,\dots,n$); $Q(A)$ – підмножина властивостей інформаційних потоків, що визначають величину надійності (A); $Q(B)$ – підмножина властивостей, що визначає економічні аспекти; $Q(C)$ – підмножина властивостей потоків, що характеризується ступенем впливу екологічних показників на довкілля; $Q(D)$ – підмножина науково-технічних показників; $Q(E)$ – підмножина властивостей, які характеризують особливості інформаційного права; $Q(R)$ – підмножина властивостей, які характеризують ризики.

Для впорядкування динаміки процесів між підмножинами (1) використовуємо мультиплікативне співвідношення, застосоване до інформаційних потоків H_q [2]:

$$DH_q = \sum_{j=1}^6 H_j \Rightarrow opt, \quad (2)$$

де H_q – ентропія результуючого процесу; $H_j = -\sum_{k=1}^z p_k \cdot \ln p_k(x_k)$; H_j – ентропія інформаційних

потоків; $p(x_k)$ – імовірність події x_k , що приводить до внесення ентропії в підрієс, відповідного до даного інформаційного потоку; $m=6$ – кількість виділених інформаційних потоків; x_1, \dots, x_z – події, що визначають внесення ентропії в підрієс, який відповідний інформаційному потоку; opt – символ оптимізації.

Основні підпроцеси для $Q(A)$:

1. Розрахунки на етапі проектування інформаційної технології. Задаються розподіли параметрів надійності. Необхідно знайти імовірність того, що значення вихідної функції, яка відповідає інформаційному процесу, не вийде за задані межі.

2. Відомі параметри об'єкта і залежність значень вихідної функції (надійності) від вхідної інформації (зокрема, інтенсивності техногенного навантаження на екосистему). Необхідно визначити ймовірність того, що значення вихідної функції не вийде за задані межі.

3. Формування нормативних і правових положень для функціонування екологічної лабораторії.

4. Відмова окремих елементів екологічної лабораторії може призводити до недостовірної інформації про екологічний стан довкілля (зокрема, в околі певного підприємства).

Показники функціональної надійності тісно пов'язані з показниками якості функціонування об'єктів (підприємств).

Основні підпроцеси для $Q(B)$:

- прогнозування та планування термінів виробничої діяльності і виробничих ресурсів;
- аналіз інвестиційних проектів;
- реєстрація ходу виконання робіт і аналіз відхилень від планів;
- управління ризиками і дослідження їз зв'язку з природоохоронною діяльністю;
- документування згідно правових та нормативних правил.

Характеристика $Q(C)$ ґрунтується на Законі "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25 червня 1991 р., який не лише проголошує, але й передбачає систему гарантій екологічної безпеки людини,

вносить певну впорядкованість систему управління в галузі природокористування [4]. Він закріплює право громадян України на безпечне для життя довкілля. Це право реалізується шляхом участі громадян в обговоренні проектів законодавчих актів та інших рішень в галузі охорони довкілля; участі в розробці та здійсненні заходів щодо охорони природного середовища, раціонального використання природних ресурсів; об'єднання в громадські природоохоронні організації; отримання повної і достовірної інформації про стан довкілля [4].

Закон надає громадянам України право звертатися до суду з позовом на підприємства, установи і організації щодо відшкодування збитків, заподіяних здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє середовище. Він зобов'язує державні органи надавати всебічну допомогу громадянам у здійсненні природоохоронної діяльності та враховувати їхні пропозиції щодо цього [4].

Згідно з цим Законом громадяни України мають не лише права, але й обов'язки щодо збереження природи, раціонального використання її багатств, дотримання законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

У Законі встановлені принципи охорони довкілля [4]:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки;
- гарантування екологічно безпечного становища для життя та здоров'я людей;
- екологізація матеріального виробництва;
- науково обгрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства;
- збереження просторової та видової різноманітності й цілісності природних об'єктів і комплексів;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан довкілля, формування у населення екологічного світогляду;
- науково обгрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на довкілля;
- стягнення плати за спеціальне використання природних ресурсів, за забруднення довкілля та зниження якості природних ресурсів;
- вирішення проблем охорони довкілля на основі широкого міжнародного співробітництва.

Характеристика $Q(D)$. Науково-технічні показники дають можливість за допомогою засобів екологічних лабораторій контролювати дотримання меж зміни параметрів довкілля за всіма необхідними фізико-хімічними характеристиками. Гранично допустимі концентрації (ГДК) належать до показників якості довкілля стосовно здоров'я людини [5]. ГДК шкідливих речовин, а також шкідливих мікроорганізмів та інших біологічних речовин належать до нормативів санітарно-гігієнічного характеру [5].

Цей вид нормування охоплює не тільки екологічну, але й виробничу, житлово-побутову сфери життя людини [5].

Характеристика $Q(E)$. Дослідження особливостей інформаційного права дозволяє оптимізувати парадигму розвитку суспільства. На це варто звернути особливу увагу, тому що філософські, методологічні, технологічні, психологічні та інші підходи до розуміння інформаційних процесів, як правило, ігнорують роль права, моральних механізмів [6].

Мобілізація теоретичних підходів і узагальнення наукового й практичного досвіду в інформаційних процесах і з орієнтацією на правові засоби регулювання тільки починається [6]. Можна погодитися з висновком В. П. Котенка, що «висунуті концепції щодо основних філософських проблем інформатики, філософії інформаційної реальності володіють усього лише ґносеологічним статусом філософської гіпотези і цей фактор сильно проявляється в тому, що правове регулювання дуже складних процесів і відносин зосереджено переважно на вирішенні так званих оперативних проблем» [6]. Підтвердженням цього може бути практика звуження сфер регулювання законів «Про інформацію, інформаційні технології та захист інформації», з одного боку, і довга історія вироблення концепції закону про право на інформацію, з іншого [6].

Характеристика $Q(R)$. У міжнародно-правовому значенні, зокрема відповідно до Директиви Ради Європейського Союзу від 9 грудня 1996 р. № 96/82-ЄС про стримування великих аварій, пов'язаних з небезпечними речовинами, ризик означає імовірність настання певної події за певних обставин та у певний час [7]. Отже, він інтерпретується дещо ширше, ніж природна необхідність, тобто як суб'єктивна категорія, що за своїм походженням не залежить від джерел, які продукують ризик, але підлягає кореляції. Водночас очевидно, що наведені визначення не відзначаються чіткістю, предметністю, оскільки не пов'язують категорію ризику з відповідними природними чи суспільними явищами, не вказують на об'єкти та носії ризику. А це має надзвичайно важливе значення для виявлення його справжньої природи, в тому числі правового характеру. У зв'язку з цим певний інтерес становлять міжнародно-правові акти, які пов'язують поняття ризику з категорією «небезпечні речовини», використання яких в силу їх властивостей може призвести до небажаних або непередбачуваних негативних наслідків, насамперед у відповідному середовищі (виробничому, побутовому чи природному), що загрожують здоров'ю та життю людей, які займаються відповідною діяльністю або перебувають чи проживають у межах дії та поширення небезпечних речовин чи їх сумішей [7]. Відповідно до викладеного ризик розглядається як властивість небезпечних речовин або фізична ситуація, що є потенційно небезпечною для здоров'я людей та довкілля [7].

Процедура розв'язання задачі (1)–(2) вимагає детального аналізу потоків інформації між множинами, які входять у (1). Правила обміну інформацією між множинами $Q(A)$, $Q(B)$, $Q(C)$, $Q(D)$, $Q(E)$, $Q(R)$

забезпечуються організаційною структурою. Існують різні класи програмних продуктів, що дозволяють організувати відповідний обмін.

Для оптимізації якості, ефективності та надійності обміну інформації між множинами $Q(A)$, $Q(B)$, $Q(C)$, $Q(D)$, $Q(E)$, $Q(R)$ використовуємо функціонал якості у вигляді [8]:

$$J = \int_{t_0}^{t_k} f(g, u, s) dt, \quad (3)$$

де g – вектор заданих впливів (g_i – параметри системи, які, зокрема, характеризують спектр екологічної інформації); u – вектор керувань зі сторони адміністрації організації; s – вектор невизначених збурень; $[t_0, t_k]$ – інтервал часу, в якому розглядаються процеси взаємодії інформаційних потоків; $f(g, u, s)$ – функція, що відображає комплексний показник якості інформації (її розраховують з використанням співвідношень для ентропії (2)).

В процесі побудови критеріїв якості, надійності та ефективності передачі інформації між множинами $Q(A)$, $Q(B)$, $Q(C)$, $Q(D)$, $Q(E)$, $Q(R)$ формуємо комплексні (інтегральні) показники якості K_u .

Модель (1)–(3) дозволить оптимізувати передачу інформації між множинами $Q(A)$, $Q(B)$, $Q(C)$, $Q(D)$, $Q(E)$, $Q(R)$, удосконалити правові та екологічні нормативи, визначити критичні ресурси і брак природних ресурсів, здійснювати моніторинг довкілля та екологічних ризиків.

Висновки. Розроблено засади комплексної системи та відповідної математичної моделі для діагностики інформаційних потоків між системами правової та екологічної інформації з урахуванням ризиків, які можуть забезпечити методики оптимізації на основі інформаційно-ентропійного підходу.

Для цього слід: а) збирати інформацію і формувати відповідні банки даних, б) використовувати інформацію за призначенням, в) вивчати інформацію, д) будувати нові математичні моделі на основі інформаційно-ентропійного підходу, е) відмовлятися від непотрібної інформації, сміливо замінюючи її новою.

Перспектива. Широке впровадження комплексних систем діагностики довкілля дозволить створювати раціональні підсистеми управління якістю в екології, оптимальні за своєю структурою й функціями і мінімально залежні від людського чинника.

Література:

1. Закон України «Про інформацію» {в редакції Закону N 2938-VI (2938-17) від 13.01.2011}. – 14 с.
2. Петров Ю. П. *Информация и энтропия в кибернетике* / Ю. П. Петров. – Ленинград: ЛГУ, 1989. – 84 с.
3. Хохлов Н. В. *Управление риском* / Н. В. Хохлов. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 239 с.
4. Джигирей В. С. *Екологія та охорона навколишнього природного середовища* // В. С. Джигирей. – К.: Знання, 2006. – 319 с.
5. Клименко М. О. *Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник* / М. О. Клименко, П. М. Скрипчук. – К.: Академія, 2006. – 368 с.
6. Бачило И. Л. *Гражданское общество в зеркале информационной среды* / И. Л. Бачило // *Информационное право и становление основ гражданского общества в России: Под. ред. И. Л. Бачило.* – М.: Институт государства и права РАН, 2008. – С. 5-25.
7. Андрейцев В. *Екологічний ризик в системі правовідносин екологічної безпеки: проблеми практичної теорії* / В. Андрейцев // [Електронний ресурс]. – 2008. – С. 1-10. – Режим доступу: <http://masters.donntu.edu.ua/2008/ggeo/zakharenko/library/index3.htm>.
8. Луців Н. *Елементи методології вимірювання гідробіологічних характеристик водних екосистем* / Н. Луців, В. Юзевич // *Вимірювальна техніка та метрологія.* – 2009. – Вип. № 70. – С. 86-90.