

---

ожидания, увеличение мощности и улучшения качества обслуживания. В работе представлены будущая технология радиодоступа, проанализированы прогнозы разработчиков по сотовой сети 5G. Предложенные перспективные технологические решения для данной сотовой сети. Показано, что запуск данного типа сетей неизбежный шаг в развитии информационном мире.

**Ключевые слова:** Massive MIMO, 5G, системы связи, связь, LTE, 2D2.

**R. Odarchenko, I. Terentyeva, R. Gnap, K. Mikhaylenko**

## **RESEARCH OF PROSPECTIVE TECHNOLOGICAL DECISIONS FOR CELLULAR NETWORKS 5G**

*In the near future to the variable-4G come into the world of 5G technologies. The main purpose or requirement, which will improve the quality of data transmission, reducing waiting times, increasing capacity and improving service quality. The paper presents the future radio access, analyzed the forecasts of development over the cellular network 5G. Proposed promising technological solutions for the cellular network. It is shown that the start-up of this type of networks is an inevitable step in the development of the information world.*

**Keywords:** Massive MIMO, 5G, communication, copulas networks, LTE, 2D2.

УДК 504:663.63/64:658.516

**Слива Ю., Снєгірьова Д.**

## **ЕКОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ ДЛЯ ВОДИ ПИТНОЇ ФАСОВАНОЇ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ДСТУ ISO 14024:2002**

*У статті розкрито умови формування екологічних критеріїв для води питної фасованої відповідно до вимог ДСТУ ISO 14024:2002, подано визначення понять «екологічне маркування», «екологічний знак», «екологічні критерії», «життєвий цикл виробництва».*

**ВСТУП.** Сучасні потреби свідомих споживачів з кожним роком стають дедалі вищими, орієнтуючись на «чисту» продукцію, суспільство обирає саме таку, яка несе меншу загрозу для здоров'я людей і добробуту довкілля. Найбільші вимоги до якості і безпечності продукції серед споживачів зосереджені на продукції щоденного вжитку та продукції побуту. У словнику С. І. Ожегова «чистий» визначається як «такий, що не містить нічого стороннього, без домішок», а отже, екологічно чистий продукт – це продукт без вмісту сторонніх домішок, в даному випадку – речовин, які могли б проникнути в цей продукт з забрудненого середовища, з упаковки або ж потрапити в продукт в процесі його виробництва [1].

Більшість товаровиробників прагнуть підкреслити якість своєї продукції, використовуючи такі позначення як: «екологічний», «натуральний», «екологічно чистий», «органічний», «біо» тощо. Як правило, ці твердження є оманливими. Лише оцінка відповідності та сертифікація свідчить про відповідність продукції, товарів, послуг вимогам екологічних критеріїв.

---

**Мета дослідження** – встановити екологічні критерії згідно вимог ДСТУ ISO 14024:2002 для розроблення стандарту організації з метою подальшої сертифікації виробників питних вод фасованих з правом етикетування продукції, як екологічно безпечної.

Відповідно до вимог Закону України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» № 2818-VI від 21 грудня 2010 року однією зі стратегічних цілей національної екологічної політики є запровадження до 2020 року системи екологічного маркування товарів і продуктів харчування [2].

Вимоги щодо присвоєння і застосування екологічного маркування в Україні, процедури розроблення та перегляду екологічних критеріїв встановлені Технічним регламентом з екологічного маркування (далі – Технічний регламент), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 529 від 18.05.2011 [3].

Під екологічним маркуванням слід розуміти один із видів екологічної декларації, яка характеризує вплив продукції або послуги на навколишнє середовище на всіх стадіях життєвого циклу. Маркування може мати форму знака, графічного зображення на виробі або тарі, бути подане у вигляді текстового документа, технічного бюлетеня, рекламного оголошення тощо. Екологічне маркування є добровільним для усіх виробників і несе у собі значну перевагу у виборі споживачів. В Україні вимоги до екологічного маркування типу I містяться в стандарті ДСТУ ISO 14024:2002. Завданням програми екологічного маркування є сприяння зменшенню впливів на навколишнє середовище, пов'язаних з продукцією, шляхом ідентифікації продукції, яка відповідає конкретним критеріям програм екологічного маркування типу I щодо загальної екологічної переваги [4].

Головною метою екологічного маркування є виділення серед групи однорідної продукції тієї продукції, яка на всіх стадіях життєвого циклу має менший вплив на навколишнє середовище, з присвоєнням їй відповідного знака.

Екологічний знак присвоюється продукції, якій властиві певні екологічні переваги серед аналогів групи однорідної продукції. Таке екологічне маркування є добровільним і може виконуватися громадськими чи приватними установами, а також мати національний, регіональний або корпоративний масштаб.

У світовій практиці екологічне маркування виступає як інструмент екологічної політики, орієнтованої на розвиток ринку і спрямованої на заохочення розроблення товарів з поліпшеними екологічними параметрами. Не секрет, що одним з істотних джерел забруднення довкілля є різна продукція на окремих етапах свого життєвого циклу. Тому в ряді країн активно впроваджуються різні законодавчі та природоохоронні акти, що перешкоджають появі на внутрішньому ринку продукції, яка потенційно забруднює середовище проживання. Тут слід підкреслити той факт, що продукція подібного роду не обов'язково неякісна, але вона може завдати шкоди екології.

Екологічні критерії згідно ДСТУ ISO 14024:2002, встановлюються та впроваджуються стосовно стандарту організації сертифікаційного органу для продукції. Вони базуються на показниках, які є результатом визначення аспектів життєвого циклу. Слід встановлювати реально досяжні екологічні критерії з урахуванням відносних впливів на навколишнє середовище, можливості та точності вимірювань [5].

Розглянемо процедуру формування та визначення екологічних критеріїв для води питної фасованої. Серед критеріїв, які нормують екологічну безпеку виробництва води, визначальними є показники санітарно-гігієнічних, радіогігієнічних та граничнодопустимих норм вмісту токсичних елементів. Екологічні критерії розробляють згідно встановлених національних вимог у сфері охорони навколишнього природного середовища. Цей процес передбачає врахування відповідних локальних, регіональних та глобальних екологічних чинників, наявних технологій та економічних аспектів діяльності. Під час розроблення критеріїв слід враховувати відповідність води питної своєму призначенню [6].

Життєвий цикл виробництва води питної фасованої визначає екологічні чинники, які можуть впливати на продукцію і навколишнє середовище. Починаючи від етапу забору води

до реалізації готового продукту, важливими вважаються процеси, пов'язані із видобуванням води, її фільтруванням та розливом. Такий ланцюг передбачає значне споживання електроенергії та виснаження природних ресурсів, у даному випадку – зниження рівня води в місцях її видобутку [7].

Для води, призначеної для споживання людиною, нами було визначені та представлені в табл. 1 такі екологічні критерії: вміст токсичних елементів, радіонуклідів та пестицидів [8].

Таблиця 1

**Дані про максимальні рівні вмісту токсичних елементів у воді питній**

Найменування показника	Екологічні критерії фактичного значення	Вимоги НД
Алюміній, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,05	≤ 0,1
Кадмій, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,001	≤ 0,001
Кремній, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 2	≤ 10
Арсен, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,01	≤ 0,01
Молібден, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,035	≤ 0,07
Натрій, мг/дм <sup>3</sup>	40	≤ 200
Нітрити, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,1	≤ 0,5 (≤ 0,1 згідно ТУ)
Ртуть, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,0005	≤ 0,0005
Свинець, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,01	≤ 0,010
Срібло, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,005	≤ 0,025
Фториди, мг/дм <sup>3</sup> (в штучно-фторованій воді)	≤ 1,5	≤ 1,5 0,5 – 1,5
Поліакриламід залишковий, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,04	< 0,2
Формальдегід, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,01	≤ 0,05
Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,02	≤ 0,1
Селен, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,006	≤ 0,01
Бенз(а)пірен, мкг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,001	< 0,002
Дибромхлорметан, мкг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,2	≤ 1
Нафтопродукти, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,002	< 0,01
Поверхнево активні речовини аніонні, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,01	< 0,05
Альдрін, мг/л	Не допуск.	Не допуск.
Гептахлор, мг/дм <sup>3</sup>		0,0005
Суміцидін, мг/дм <sup>3</sup>		0,0001
Питома активність <sup>137</sup> Cs, Бк/кг	≤ 2	≤ 1,6
Питома активність <sup>90</sup> Sr, Бк/кг	≤ 2	≤ 1,6

Визначені екологічні критерії будуть внесені в стандарт сертифікаційного органу та, в подальшому, буде проводитись оцінка відповідності та сертифікація вод питних фасованих з правом нанесення екологічного знаку.

**ВИСНОВКИ.** Описуючи екологічні критерії для води питної фасованої, можемо зробити висновки, що кожен етап її виробництва несе певні ресурсні затрати. Користуючись стандартом ДСТУ ISO 14024:2002, ми виявили екологічні вимоги до води, призначеної для

---

---

споживання людиною. Визначили перевагу води питної сертифікованої за даним стандартом, для виробництва якої застосовують методи енерго- і ресурсозбереження. Встановили чіткі норми токсичних елементів, радіонуклідів та пестицидів для води питної фасованої, що дозволяє переконатися у екологічності води питної.

## ЛІТЕРАТУРА

1. С.И.Ожегов, Н.Ю.Шведова. Толковый словарь русского языка (С-Я). Издательство "Азъ", 1992.
2. ЗУ «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» № 2818-VI від 21 грудня 2010 року
3. Технічний регламент з екологічного маркування, затверджений постановою Кабінету міністрів України 18.05.2011 № 529
4. ДСТУ ISO 14024:2002 Екологічне маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи.
5. Екологічна сертифікація та маркування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecolabel.org.ua>
6. ДСанПіН 2.2.4-171-10 . Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
7. ДСТУ ISO 14040:2004 Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура (ISO 14040:1997, IDT)
8. Product Groups and Criteria [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/products-groups-and-criteria.html>.

**Д. Снегирева, Ю. Слива**

### **Экологические критерии воды питьевой фасованной в соответствии с требованиями ДСТУ ISO 14024: 2002**

*В статье раскрыты условия формирования экологических критериев для питьевой воды фасованной в соответствии с требованиями ДСТУ ISO 14024:2002, дано определение понятий «экологическая маркировка», «экологический знак», «экологические критерии», «жизненный цикл производства».*

**Ключевые слова:** экология, критерий, вода

**D. Snegireva, Y. Slyva**

### **Ecological criteria for drinking water packaged in accordance with the requirements of DSTU ISO 14024: 2002**

*In the article conditions of formation of ecological criteria for drinking water packaged in accordance with the requirements of DSTU ISO 14024:2002, the definition of "environmental labelling" and "environmental", "ecological criteria", "production life cycle".*

**Key words:** environment, test, water