

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL ERASMUS+ OFFICE IN UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGY
EUROPEAN STUDIES' PLATFORM**



**EURO
STUDIES**

SELECTED PAPERS

II INTERNATIONAL CONFERENCE

EUROPEAN DIMENSIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

*in terms of the European Union programme ERASMUS+ projects
Jean Monnet Chair FoodPro (# 587488-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-CHAIR) and
Jean Monnet Support of Associations EUforUA (611278-EPP-1-2019-1-UA-
EPPJMO-SUPPA)*

Kyiv 2020



Selected Papers from the II International Conference on
European Dimensions of Sustainable Development, Kyiv 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕРАЗМУС+ ОФІС В УКРАЇНІ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ПЛАТФОРМА ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТУДІЙ



Збірник наукових статей

II МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ

ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИМІРИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*в рамках проектів програми Європейського Союзу ЕРАЗМУС+
Жан Моне Кафедра FoodPro (#587488-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-CHAIR) та
Жан Моне Підтримка Асоціації EUforUA (611278-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-
SUPPA)*

Київ 2020



Selected papers from the II International Conference on European Dimensions of Sustainable Development, June 26, 2020. – Kyiv: NUFT, 2020. – 158 p.

Selected papers from the II International Conference on European Dimensions of Sustainable Development present peer-reviewed articles on the reports of the conference, which had place on June 26, 2020 at National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine in terms of the projects of the European Union programme ERASMUS+ Jean Monnet Chair FoodPro (# 587488-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-CHAIR) and Jean Monnet Support of Associations EUforUA (611278-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-SUPPA). Scientific articles cover economic, environmental and social aspects of sustainable development of European Union and Ukraine, as well as European Studies on sustainable development.

Збірник наукових статей за матеріалами II Міжнародної науково-практичної конференції «Європейські виміри сталого розвитку», 26 червня 2020. – К.: НУХТ, 2020. – 158 с.

У збірнику представлено рецензовані наукові статті за матеріалами II Міжнародної науково-практичної конференції «Європейські виміри сталого розвитку», що проходила 26 червня 2020 р. у Національному університеті харчових технологій, Київ, Україна у рамках реалізації проектів програми Європейського Союзу ЕРАЗМУС+ Жан Моне Кафедра FoodPro (#587488-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-CHAIR) та Жан Моне Підтримка Асоціацій EUforUA (611278-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-SUPPA). Статті охоплюють економічні, екологічні та соціальні аспекти сталого розвитку Європейського Союзу та України, а також досвід Європейських Студій для сталого розвитку.

Organizing Committee of the II International Conference
European Dimensions of Sustainable Development", June 26, 2020, Kyiv:

Chairman:

Anatoliy Ukrainets, Dr.Sc., Prof., Ukraine

Deputy Chairmen:

Oleksandr Shevchenko, Dr.Sc., Prof., Ukraine

Igor Yakymenko, Dr.Sc., Prof., Ukraine

Katerina Sebkova, Ph.D., Czech Republic

Yuliya Voytenko-Palgan, Ph.D., Sweden

Lyudmila Petrashko, Dr.Sc., Prof., Ukraine

Tetyana Dyman, Dr.Sc., Prof., Ukraine

Iryna Sikorska, Ph.D., Ukraine

Natalia Gregirchak, Ph.D., Ukraine

Oksana Salavor, Ph.D., Ukraine

Oksana Nychyk, Ph.D., Ukraine

Sergiy Kyrylenko, Ph.D., Ukraine

Maria Galaburda, Ph.D., Ukraine

Vitalii Lebediuk, Ph.D., Ukraine

Ulyana Neubauer, Finland

Donald Okwueze, Nigeria

Yevhenii Shapovalov, Ph.D., Ukraine

**Організаційний комітет II Міжнародної науково-практичної конференції
«Європейські виміри сталого розвитку», 26 червня 2020 р., Київ:**

Голова:

Анатолій Українець, д.т.н., проф., Україна

Заступники голови:

Олександр Шевченко, д.т.н., проф., Україна

Ігор Якименко, д.б.н., проф., Україна

Катерина Себкова, д-р.н., Чеська Республіка

Юлія Войтенко-Палган, д-р.н., Швеція

Людмила Петрашко, д.е.н., проф., Україна

Тетяна Димань, д.с.-г.н., проф., Україна

Ірина Сікорська, к.н.держ.упр., Україна

Наталія Грегірчак, к.т.н., Україна

Оксана Салавор, к.т.н., Україна

Оксана Ничик, к.т.н., Україна

Сергій Кириленко, к.б.н., Україна

Марія Галабурда, к.б.н., Україна

Віталій Лебедюк, к.н.держ.упр., Україна

Уляна Нойбауер, Фінляндія

Дональд Оквуезе, Нігерія

Євгеній Шаповалов, к.т.н., Україна

ЗМІСТ

Секція «ЄВРОПЕЙСЬКІ СТУДІЇ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»	8
<i>Igor Yakymenko, Oksana Salavor, Ludmila Petrashko, Tetyana Dyman, Vitalii Lebediuk, Mariia Galaburda, Sergiy Kyrylenko, Bohdan Zasadnyi, Yevgeniy Shapovalov</i> JEAN MONNET PROJECT “ENHANCING EUROPEAN UNION STUDIES AND RESEARCH ON SMART, SUSTAINABLE AND INCLUSIVE GROWTH IN UKRAINIAN UNIVERSITIES”.....	9
<i>Sergiy Kyrylenko</i> MEDICAL EDUCATION IN THE EUROPEAN UNION: CHALLENGES FOR UKRAINE.....	15
<i>Тетяна Димань</i> ЗНАЧЕННЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОТРОФОЛОГІЯ» У ПІДГОТОВЦІ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ФАХІВЦЯ ДЛЯ АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ.....	18
<i>Олена Жорнова, Ольга Жорнова</i> ПРОЄКТИ БЕЗРОБІТНИХ ІЗ САМОЗАЙНЯТОСТІ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАБІЛІЗАЦІЇ СИТУАЦІЇ НА РИНКУ ПРАЦІ.....	24
<i>Олена Жорнова, Ольга Жорнова</i> СУПЕРЕЧНОСТІ ТА ДИСБАЛАНСИ НАВЧАННЯ БЕЗРОБІТНИХ САМОЗАЙНЯТОСТІ.....	31
Секції «ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ»	38
<i>Людмила Петрашко</i> ЛАНДШАФТ СІМЕЙСТВА СТАНДАРТІВ GRI: ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВИМІРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	39
<i>Оксана Маковоз, Тетяна Передерій</i> ВІДНОВЛЕННЯ КРАЇНАМИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ТУРИСТИЧНОГО СЕКТОРА ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	51
Секції «ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ» та «ЕНЕРГО - ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»	58
<i>Igor Yakymenko, Anatolii Burlaka, Oleksandr Tsybulin, Oksana Salavor</i> OXIDATIVE STRESS FROM LOW INTENSITY ELECTROMAGNETIC RADIATION OF WIRELESS DEVICES: PROTECTIVE CHALLENGES.....	59
<i>Катерина Бабікова, Тетяна Михалевська, Людмила Береза-Кіндзерська</i> ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ.....	66

<i>Stanislav Usenko, Yevgeniy Shapovalov, Roman Tarasenko, Anatoliy Salyuk</i> SYSTEMIZATION OF THE EU REGULATORY FRAMEWORK OF ECOLOGICAL ORIENTATION IN THE FORM OF ONTOLOGICAL GRAPHS.....	72
<i>Лариса Чубко, Ірина Матвєєва, Валентина Гроза</i> МЕТОДИ МОНИТОРИНГУ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС ТА ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ.....	79
<i>Ірина Кудінова</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	86
<i>Олена Локутова</i> АГРАРНИЙ КОНСАЛТИНГ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА ТА АПІТУРИЗМУ.....	90
<i>Володимир Дубовий, Володимир Гудзенко, Інна Адамович</i> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В ЄДИНОМУ ЗВ'ЯЗКУ «ШТУЧНИЙ КЛІМАТ-ПОЛЕ».....	96
<i>Oleksandr Zaporozhets, Svitlana Madzhd, Kateryna Synylo, Larysa Cherniak, Kateryna Kazhan</i> EUROPEAN INTEGRATION OF ENVIRONMENTAL STANDARDS FOR CIVIL AVIATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	104
Секція «СОЦІАЛЬНА СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ».....	106
<i>Ольга Петроє, Зоряна Бурик</i> УКРАЇНА-2020: ВИМІРИ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	107
<i>Sergiy Kyrylenko, Kostiantyn Matusevych</i> FAMILYCISM, AN AGGRAVATED FORM OF NEPOTISM, AT UNIVERSITIES IN UKRAINE AS AN OBSTACLE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	113
Секція «СТАЛЕ ВИРОБНИЦТВО ТА СПОЖИВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ»...	120
<i>Марія Галабурда</i> «ВІД ЛАНУ ДО СТОЛУ»: НОВА ЄВРОПЕЙСЬКА ПОЛІТИКА ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЗАДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	121
<i>Євгенія Шеманська</i> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННИХ ОЛІЙ В УКРАЇНІ.....	130
<i>Світлана Бажай-Жежерун, Тетяна Романовська</i> СПОСІБ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА ТРИТИКАЛЕ.....	136
<i>Ірина Лігоміна, Василь Соколюк, Петро Бойко</i> ОЦІНКА НАДХОДЖЕННЯ ЦЕЗІЮ-137 В ОРГАНІЗМ ТІЛЬНИХ КОРІВ ТА НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	142

<i>Марія Блаженко, Наталія Фалендиш, Інна Зінченко, Оксана Харитончук</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОГО ХЛІБА З ДОДАВАННЯМ БОРОШНА З ТЕФУ.....	147
<i>Анна Шульга, Інна Зінченко, Наталія Фалендиш</i> РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОРГАНІЧНИХ ТОМАТНИХ СНЕКІВ.....	152

Секція

**«ЄВРОПЕЙСЬКІ СТУДІЇ ДЛЯ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

JEAN MONNET PROJECT “ENHANCING EUROPEAN UNION STUDIES AND RESEARCH ON SMART, SUSTAINABLE AND INCLUSIVE GROWTH IN UKRAINIAN UNIVERSITIES”

Igor Yakymenko^{1,9}, Oksana Salavor^{1,9}, Ludmila Petrashko^{2,9}, Tetyana Dyman^{3,9}, Vitalii Lebediuk^{4,9}, Mariia Galaburda^{5,9}, Sergiy Kyrylenko^{6,9}, Bohdan Zasadnyi^{7,9}, Yevgeniy Shapovalov^{8,9}

¹National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine; ²Vadym Hetman Kyiv National Economic University, Kyiv, Ukraine; ³Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine; ⁴National University of Ostroh Academy, Ostroh, Ukraine; ⁵National University of Life and Environmental Sciences, Kyiv, Ukraine; ⁶Sumy State University, Sumy, Ukraine; ⁷Taras Shevchenko Kyiv National University, Kyiv, Ukraine; ⁸Research Center Junior Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine; ⁹European Studies' Platform, Ukraine

Email: iyakymen@gmail.com

Supported by Erasmus+ Jean Monnet Activities via the Project Jean Monnet Support of Associations EUforUA (611278-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-SUPPA).

The European Union is the global leader in the sustainable development during decades, and the Europe 2020 Strategy is a bright example how the EU meets economic challenges and becomes stronger due to knowledge-based, environmentally friendly and socially inclusive economic growth. And this experience of the EU is crucially important for modern Ukraine, which is going through a challenging period of socioeconomic transformations. And Ukrainian universities may play a significant role in effective transformation of the society both due to proper education of a new generation of professionals and due to effective interaction with policy makers and civil servants. To support this approach, NGO European Studies' Platform for Sustainable Development (EuroStudies Platform) was conceived by voluntary professors and researchers from leading Ukrainian universities. The EuroStudies Platform provides a legal umbrella for all-national Association of Ukrainian professors and researchers in European Studies on sustainability. The most important impacts of the project will be a significant enhancing visibility to European Union studies on sustainability in Ukrainian universities through methodical support and interdisciplinary synergic enrichment of young and experienced professionals in European Union studies in different fields; increasing understanding a key role of the sustainable development in strategic planning among Ukrainian policy makers and civil servants; permanent information support of organized civil society; and promotion of the idea of European sustainability among the general public in Ukraine.

The project “Enhancing European Union studies and research on smart, sustainable and inclusive growth in Ukrainian universities” in terms of Jean Monnet Activities supported by the EU Erasmus+ programme aims to promote European Union studies and research on knowledge-based, sustainable and socially inclusive growth [1-3] in Ukrainian universities through the statutory activities of the NGO European Studies' Platform for Sustainable Development (EuroStudies Platform). EuroStudies Platform is a legal umbrella for Association of Ukrainian professors and

researchers committed to European sustainability and European integration. Being conceived by a few voluntary enthusiastic professors and researchers a few years ago, and now growing to the nationwide association, the EuroStudies Platform sees its mission in broad and effective implementation of European Union experience in sustainable development into Ukrainian universities' teaching courses and research agenda, and consequently into all spheres of socioeconomic life of the country. The EuroStudies' Platform team perceives that both Eurointegration and sustainable development approaches are critically important for successful economic reforms and positive social transformation of Ukrainian society. The project also aims to promote updated strategies of the European Union on sustainability, including the Circular Economy [4], the European Green Deal [5], climate neutral economy [6], sustainable bioeconomy for Europe [7] and other relevant strategies and policies.

All members of the project team have positive experience in implementation of relevant European Studies into their university curricula and research agenda, and many have been supported in their efforts by Erasmus+ programme through the Jean Monnet activities' grants. And in line with the statutory activities of the EuroStudies Platform, the project team aims a significant enhancing visibility to European Studies on sustainability in Ukrainian universities, increased awareness on EU sustainability among university students and young professionals, Ukrainian policy makers and civil servants, and the general public through a set of interconnected activities:

- Coordination curricula of the university teaching courses on European Union sustainability: four interdependent fields of knowledge will be coordinated by the project team: 1) knowledge-based economic growth; 2) resource- and energy-efficient, greener, competitive economy; 3) social inclusion / public health issues; 4) good governance.

- Promotion research in European Union sustainability: project team will coordinate research activities of the Association members and all interested collaborators on the main priorities of European Union sustainable development strategy and its application for Ukraine.

- Annual Jean Monnet Winter/Summer School on European Union policies and best practices in sustainability addressed to young university teachers and researchers will increase visibility to European Union effective approaches in sustainability for broad Ukrainian university audience, including those who usually are not closely connected to European Union studies. The project team's experience in promotion and supporting International Summer School on Sustainable Food Production and Consumption as a Challenge for Ukraine (Kyiv, 2018) demonstrated that such approach is very effective and relevant to Ukrainian university community.

- Annual roundtable debate between university professors and researches, experts in European Union sustainability, and Ukrainian policy makers and civil servants will be organized in term of Jean Monnet Winter School in order to involve into the project Ukrainian policy makers and civil servants and to advise them on the issue of European Union effective policies and best practices in sustainability. Except the project team members, these debates will be supported by our European colleagues from Masaryk University, Czech Republic and from Lund University, Sweden, as well as by former members of the European Parliament through the European Parliament to Campus Programme. We are planning to involve into the debates both local and national policy makers and civil servants from relevant Ukrainian institutions. Nowadays Ukrainian policy makers and civil servants are interested in discussions and practical advice on European Union approaches in sustainability because despite the idea of Eurointegration is generally accepted in Ukrainian society, the sustainable development approaches are still poor applied here.

- Annual International Conference on European Sustainability will bring together representatives of academic and research community over Europe who study and support ideas of European integration and European sustainability. An active involvement into the Conference young generation of university teachers and researchers, including those who will be participated into the Jean Monnet Winter Schools of the project implies.
- A significant support of European Union policies and best practices in smart, sustainable and inclusive growth, as well as dissemination of research outcomes of the project among academic community over the world will be a starting of open access peer-reviewed academic journal European Sustainability.
- Organization of English speaking Discussion Club on Eurointegration and European Sustainability will increase visibility to the European Union progress in sustainable development among Ukrainian university community and wider public.
- Further enhancing visibility to European Union effective approaches on sustainability at Ukrainian universities and among the general public will be reached through the quarterly digest of the Association, website of the Association, peer-reviewed academic publications of the Association members on European Union sustainability.

Work programme of the project implies 3-year interconnected activities with an annual cycle. While the annual cycle will be repeated, the programme will be permanently developed with more learning and research outcomes, and more participants involved each year over the lifetime of the project.

We can divide the annual cycle of the project on:

- phase of preparation;
- phase of implementation;
- phase of evaluation.

The annual cycle will be started from the board meeting of the EuroStudies Platform in September, when the priorities of current academic year of the project, including teaching activities, research agenda and organizational issues, will be discussed and agreed. The next step of annual preparation events of the project will be an Open Seminar of the Association members. The main issues of the Open Seminar will be sectoral and integral discussions on curricula and research agendas on the European Union studies in Ukrainian universities, keeping in mind the priorities of the Association board meeting in September. The main pillars of European Union sustainable development strategy will be supported and coordinated by the project team in teaching and research activities of the Association members, including:

- European Union studies on knowledge-based (smart) economic growth and financial issues of European sustainability (coordinated by Prof. Ludmila Petrashko and Assoc. Prof. Bohdan Zasadnyi);
- European Union studies on sustainable, resource- and energy-efficient, greener and more competitive economy (coordinated by Prof. Igor Yakymenko, Prof. Tetyana Dyman and Assoc. Prof. Oksana Salavor);
- European Union studies on socially inclusive growth and public health issues (coordinated by Assoc. Prof. Maria Galaburda and Assoc. Prof. Sergiy Kyrylenko);
- European Union studies on good governance (coordinated by Assoc. Prof. Vitalii Lebediuk).

In September the project team will also be forming the annual priorities for English speaking Discussion Club on Eurointegration and European Sustainability, which will be held the whole year

weekly. The Discussion Clubs will be open for all interested participants, including university professors, teachers and researchers, students, and non-university audience. We believe that this form of promotional events will be very effective, as it removes barriers between students and teachers, and involves non-university audience into the discussions. The other important issue here that Discussion Clubs will be run in English, which is especially valuable for Ukrainian university community as most teachers and students here don't have enough practice in spoken English on their teaching and learning interests.

From October, the introduction of the priorities of the annual Open Seminar of the Association on curricula and research agendas in European Union Studies on sustainability will be started at home departments and universities of the Association members over the country. Both curricula and research will be coordinated during the year by the team members as indicated above under the general coordination of academic coordinator of the project, head of the EuroStudies Platform Prof. Igor Yakymenko. Autumn semester will be also dedicated to preparing team members for the annual Jean Monnet Winter School and roundtable debates, research and publication activities.

The phase of implementation will start in January from the Jean Monnet Winter School on European Union policies and best practices in sustainability addressed to young university teachers and researchers. The event will increase visibility to European Union effective approaches in sustainability for broad Ukrainian university audience, including those who usually are not closely connected to the European Union studies.

Annual roundtable debate between university professors and researches, experts in European Union sustainability, and Ukrainian policy makers and civil servants will be organized in term of annual Jean Monnet Winter School in order to involve into the project Ukrainian policy makers and civil servants and to make it possible to advise them on the issue of European Union effective policies and best practices in sustainability, Except of the project team members, these debates will be supported by our European colleagues from Masaryk University, Czech Republic and from Lund University, Sweden, as well as former members of the European Parliament through the European Parliament to Campus Programme. We are planning to involve into the debates both local and national policy makers and civil servants from relevant Ukrainian institutions.

International Conference on European Sustainability will be held in May/June and bring together representatives of academic and research community over Europe interested and specialized in European sustainability and European integration processes. The important issue also will be an active involvement into the Conference young generation of university teachers and researchers, including those who will be participated into the Jean Monnet Winter Schools of the project.

Further dissemination of the ideas and best approaches of European Union sustainable development strategy will be provided through the annual Academic Papers of the Association, which will follow the International Conference on the European Sustainability. And starting from the second year of the project, the open access peer-reviewed academic journal European Sustainability will be started. The project team members with significant academic editorial experience (Prof. Igor Yakymenko, Prof. Ludmila Petrashko and Prof. Tetyana Dyman) as well as our colleagues from the universities in the EU member states interested in collaboration on the issue will be involved in organization of high ranked journal on topical issues of European sustainable development.

Final meeting of the project team in July will be dedicated to the analysis of effectiveness of all project activities over the year. The follow-up phase of the project will be continued next academic year when the experience of the previous year will be used for improving and deepening the activities of the new annual cycle, starting from the setting of new priorities in teaching and research agendas, keeping in mind the progress and challenges of the previous year.

Additionally to abovementioned activities, dissemination of the project outcomes will be provided through the running of website of the Association, quarterly digest, peer-reviewed academic papers, training manuals and guidelines. We are planning to develop a website of the Association as an effective on-line platform on European sustainability promotion, where not only all activities of the Association will be promoted, but also teaching materials, including videos and presentations, and research outcomes, including repository of relevant academic papers and database of regulatory documents of the EU will be presented (Evgeniy Shapovalov will be in charge for the on-line activities).

Expected impacts. According to statutory activities of the EuroStudies Platform and due to the planned activities of the project, a significant amount of socially active target groups are involved and will be reached during the lifetime of the project:

- Ukrainian university professors, teachers and researchers, who are specialized or interested in European Union studies on sustainable development in different field of knowledge, members of the Association. They will be reached through the annual Open Seminar of the Association. At the Seminar, they will enhance their knowledge on EU sustainability in interdisciplinary discussions, enrich their academic and methodical skills through coordination of university teaching courses curricula and research agendas on EU sustainability, and through coordinated mutual publication activities on the issue.
- Young university teachers and researchers on European sustainability will be reached through the annual Jean Monnet Winter School on European Sustainability. During the Schools they will be trained by experienced professors and experts in European Union sustainability both from Ukraine and the EU, and thus will be prepared for developing their own teaching courses on different aspects of European Union sustainability.
- Ukrainian policy makers and civil servants will be involved through the roundtable debates in term of annual Jean Monnet Winter School on European Sustainability. The target group will be provided with multidisciplinary evidence-based information on effectiveness of EU sustainable development approaches and equipped with practical skills through the case studies.
- Ukrainian and European academic community will be additionally reached and enhanced on European sustainability and European integration issues through their participation in the annual International Conference on European Sustainability, and being both authors and readers of peer-reviewed academic publications in annual Academic Papers of the Association and academic journal European Sustainability.
- University students and young researchers will be directly involved into the project through the weekly meetings of English speaking Discussion Club on European Integration and European Sustainability. Informal discussions moderated by both experienced project team members and voluntary students or young researchers will involve young people in thinking on European sustainability and enrich them with practical skills in English speaking communication and sharing common European values. On the other hand, a significant amount of Ukrainian students will benefit from the project being involved in learning activities and enriching their knowledge and

skills on European Union sustainability in term of new or improved teaching courses of professors and teachers participated in the project.

- Representatives of civil society and the general public will be reached through involving in all promotional events of the Association, but especially through the annual Jean Monnet Winter School, roundtable debates, Discussion Club meetings and online promotion of the project's activities and outcomes.

- The website of the Association, quarterly Digest of the Association and some other promotional events will be addressed to broad Ukrainian audience, including all abovementioned target groups, and they all will benefit due to quick and accessible informing on the Association activities and outcomes.

In conclusion, currently, the project is in its first year of implementation. The general assessment of all participants of the activities in terms of the project, both the team members and non-team members, that the project is relevant to today's challenges for Ukrainian higher education system and for Ukrainian society. And while COVID-19 pandemic transfers a lot of activities in other forms and formats, we are reaching the main goals of the project, collaborating with all interested bodies and moving forward to more sustainable Ukraine and thus to more sustainable Europe.

References

1. Mainstreaming sustainable development into EU policies: 2009 Review of the European Union Strategy for Sustainable Development. Brussels, 24.7.2009. COM (2009) 400 final.
2. Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels, 3.3.2010. COM (2010) 2020.
3. Next steps for a sustainable European future: European action for sustainability, COM(2016) 739, 2016.
4. Closing the Loop - An EU Action Plan for the Circular Economy. Brussels, 2.12.2015. COM(2015) 614.
5. The European Green Deal. Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640.
6. A Clean Planet for all. A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy. Brussels, 28.11.2018 COM(2018) 773.
7. A sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. Brussels, 11.10.2018 COM(2018) 673.

MEDICAL EDUCATION IN THE EUROPEAN UNION: CHALLENGES FOR UKRAINE

Sergiy Kyrylenko

*Center for Collective Use of Scientific Equipment,
Medical Institute of Sumy State University, Sumy, Ukraine*

Email: kyrylenk@gmail.com

Supported by Erasmus+ Jean Monnet Activities via 599989-EPP-1-2018-1-UA-EPPJMO-MODULE project MedEUK - Medical education in the European Union: challenges for Ukraine.

Ukraine-EU Association Agreement requires implementation of many directives and regulations of the European Union in public healthcare and medical education. Ukrainian medical education system is based on the out-dated teaching and research model inherited from the soviet union at the time of independence. One of the drawbacks of this old system is the separation of teaching and research. Under this system, the research projects in Ukraine are carried out almost entirely at special research institutes which have no real connections to Universities. Universities, on the other hand, were dedicated only to teaching and were not involved in any research projects. By comparison, both teaching and research are an integral part of educational system in European universities. European experience suggests that combining teaching and research at a University level brings numerous benefits both for the students and the University. Students get advanced, up-to-date scientific knowledge and hands-on experience in their chosen profession. The research labs at the University get extra “working hands” and creative ideas from young unconstrained minds. Thus, combining teaching and research synergistically prepares new specialists ready to face emerging challenges in the modern European knowledge-based economy.

Consequently, Ukraine currently is also trying to adopt the European high educational model where universities function as an amalgam of both teaching and research institutes. In this regard, the Sumy State University (SSU) is quickly becoming a leading player in the field. In addition to teaching at SSU, the research infrastructure is also developing steadily and fast. Thus, recently a Center for collective use of scientific equipment, namely, “Laboratory of materials science for helium energy, sensory and nanoelectronic systems” has been established. This state of the art laboratory is equipped with up-to-date scanning and transmission electron microscopes, X-ray diffractometer, energy-dispersive X-ray fluorescence analyzer, high performance liquid chromatograph and other essential equipment. Qualified personnel have been appointed to provide service based assistance for its customers. The facility has an online reservation system, where one can book a time slot to bring their samples for investigation. Luckily, the popularity of this facility is growing, and the equipment is in demand most of the time. Most of its customers come from various research departments of the SSU, as well as some investigators from outside the university. Use of electron microscope in this laboratory was very helpful to provide meaningful research data already published in many research publications. Such publications help us support many grant applications, both for the Ukrainian and the European funding agencies. In addition to the electron microscope, recently modern equipment for Raman spectroscopy has also been acquired and

installed. This equipment is ready to be launched, and an expert in the field of Raman Spectroscopy has been already hired. We are confident that this new research tool will expand our capabilities to pursue various research projects.

In addition, Medical Institute of SSU (MI-SSU) has recently added another, biomedicine-oriented Center for collective use of scientific equipment of the MI and several research labs around it. This includes a cell culture laboratory, microbiological laboratory, immunological (ELISA) laboratory, and analytical toxicology laboratory. This Center is primarily financed from the research grants. Furthermore, a Biomaterials Research Group (BRG) has also been recently launched in the MI-SSU. Both graduate and postgraduate students are actively engaged in various research projects being conducted in these labs. These facilities were organized and equipped with grant support from the EU and from national funding sources. One of the projects is devoted to development of bioactive surfaces for dental/osseous implants using titanium. This project received support from the Horizon 2020 funding sources, and has been implemented in joint collaboration with leading research labs in Poland, Latvia, Italy, France, Portugal and other countries. Studies conducted by BRG have been published in international scientific journals, and are becoming very competitive in the area. Not only that, such publications help us to support our grant applications for further funding. Consequently, the BRG is currently the most active player at the Sumy State University in applying for funding from various sources, by far outpacing other departments not only from the SSU but also from every other medical educational institution in Ukraine. The BRG also encourages and supports other departments to actively pursue educational activities for project management and grant writing.

Although the Center for Collective Use of Scientific Equipment of MI, is by definition a research unit at the University, it is also actively working to acquire a teaching status. We are currently preparing advanced courses in research methodology, project writing and project management for the multidisciplinary cohort of the PhD students from all departments of the SSU. We hope we will receive support for this activity also from the European funding sources. This will greatly contribute to establishing our University and other higher education institutions in Ukraine to follow in the foot-steps of European university model.

Moreover, the Medical Institute of SSU is now implementing a policy of flexible curricula. In former times, the teaching programs at the medical universities in Ukraine were strictly controlled by the Ministry with no flexibility allowed. These days the students have the freedom to choose many of the courses they take, as it is very common in European universities. This further emphasizes the importance of development of research-oriented courses and their implementation into flexible teaching programs.

It is well known that many problems crop up in any newly established research unit and we are no exception. We are a young research unit, and we still need to develop a lot. It includes buildings, equipment, research infrastructure, research experience and lack of a deep research school. Currently, we are located in a building which is already overcrowded, and lack space as well as modern research benches/furniture to make our labs more work-friendly for employees and students. Furthermore, although it is relatively possible to get funding for large research equipment such as electron microscope or Raman spectroscope, we also need to invest in basic research tools such as ultrapure water system, autoclaves, liquid handling equipment, efficient fume hoods, automatic pipettes etc. just to name a few to efficiently conduct various research projects. Finally, we need well qualified people to run various research units to their full potential.

One of the problems we faced is a lack of deep research schools. Obviously, in former times, when Ukraine was still a colony of Russian empire, the metropole was not supporting growth of Ukrainian research infrastructure. During those dark times, scientific research was discouraged or suppressed in Ukraine and the country was drained of its best scientific talents. As a result, the research institutions in Ukraine are not deeply rooted to pursue scientific endeavors. However, with burgeoning research activity of students and research staff coupled with expertise in grant writing, project management and financial support from EU critical to our success, Sumy State University is on a quick path to become a leading research and teaching institution. Importantly, we now have the freedom and opportunities to visit leading research laboratories in Europe. This cross-cultural exchange of our students and researchers will help us learn a lot and acquire scientific knowledge, expertise and research culture from our European counterparts.

In addition to challenges we face in the scientific field, we also urgently need to bring a change in people's behavior and mind set necessary in a scientific environment. It is a very common occurrence and very disheartening to see the students or the audience attending a lecture or seminar being busy talking to each other loudly, using their cell phones or not putting them on a "silent mode". Such "country-club" behavior is disrespectful to others and not conducive to learning environment. No need to mention, it is shocking to foreign visitors. Furthermore, no attempt is usually made by the authorities to discourage such bad habits and it became a norm. In fact, unfortunately many times some university teachers themselves do not lead by example in such matters and thus send a wrong message to the students. Certainly, this situation requires urgent attention, as the lectures still remain one of the main educational tools in dissemination of information and knowledge to learn any subject. These days, during the distant access teaching period imposed by the coronavirus pandemic related quarantine 2020 measures, it is becoming obvious that lectures will still remain one of the main tools in teaching. A close person-to-person interaction between the teacher and the students is paramount for education in the broader sense. It is therefore essential that students need to change and follow proper behavior during lectures and seminars. Not only that, this pattern of behavior should be promoted to become a part of routine public culture as well in the community at large.

Taken together, the Sumy State University has already established itself as a leading research and teaching institution not only in North-East Ukraine, but also on the pan-Ukrainian landscape. It is quickly becoming a top-notch educational institution especially considering its relatively small size, young age and regional location. The SSU follows the ideology of a socially oriented research university. Hence, the SSU has a high national ranking. The SSU is a reliable partner for joint international projects, particularly funded by the European Commission. Currently, the SSU serves over 14,000 students. Over 1,700 or 12% of its student population are foreigners representing 50 countries worldwide. Majority of those foreigners at SSU pursue medical degrees at the Medical Institute. The MI-SSU trains next generation of health professionals in General medicine, Preventive medicine, Paediatrics, Obstetrics and Gynecology, Dentistry and Public Health. The number of foreign students is growing steadily. Recently, the University has greatly improved infrastructure to help foreigners adapt to local culture and provide them with relevant informational services. It is however still necessary to create an environment to further enhance social interaction of the foreigners. In this regard, our University is currently improving options for the foreign students to get to know the local historical and natural attractions. This is done together with the MedEUK project supported by the Jean Monnet initiative of the Erasmus+ program. From

our experience, foreigners warmly welcome such efforts as it directly helps them to adjust to a new environment. It is to our advantage that Sumy region is located in a beautiful area with deep history and culture. The city of Sumy is becoming an international city, and foreigners nowadays can be seen in almost in every corner of the city. Although local residents welcome foreigners, it is still necessary to promote intercultural exchange with a goal to benefit both local community and the cohort of international students and teachers. This will also improve the chances for our University to attract more foreign students, as well as well qualified foreign faculty to do teaching and research. This large body of foreign students in turn also helps the University financially to meet its financial obligations for day to day operation. Indeed, nowadays international teaching is becoming a profitable business, and as in every business the players meet tough competition.

Overall, Ukraine is presently becoming an international hub which is able to provide services in education and research at par with the European counterparts. With the kind assistance of the European Union, the Sumy State University and its Medical Institute are at the fore front, promising to become a leader in both research and education at the national and international levels. This will be in line with sustainable development strategies and will facilitate the path of Ukraine towards our European future.

**ЗНАЧЕННЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОТРОФОЛОГІЯ» У
ПІДГОТОВЦІ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ФАХІВЦЯ ДЛЯ
АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ**

Тетяна Димань

Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

Email: tetyana.dyman@btsau.edu.ua

Представлено авторську концепцію побудови змісту навчального матеріалу і основний методологічний підхід дисципліни «Екотрофологія», об'єктом вивчення якої є стале харчування, яке характеризується низьким рівнем впливу на навколишнє природне середовище, сприяє забезпеченню продовольчої та харчової безпеки, а також здорового способу життя для нинішніх та майбутніх поколінь.

Сформульовано основні спеціальні компетентності, яких набуває здобувач вищої освіти після вивчення дисципліни, і їхню відповідність стандартам вищої освіти за трьома спеціальностями: 101 «Екологія», 181 «Харчові технології» та 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза». Зроблено висновок про значення дисципліни «Екотрофологія» для підготовки компетентісно-орієнтованого фахівця для агропродовольчого сектора економіки.

Tetyana Dyman. Importance of the selective discipline "Ecotrophology" in the preparation of a competence-oriented specialist for the Agrifood sector of Economy

It have been presented the author's concept of constructing the content of educational material and main methodological approach of the discipline "Ecotrophology" – the science of

sustainable nutrition, which is characterized by a low level of environmental impact, contributes to food safety and food security and a healthy lifestyle for present and future generations.

It have been formulated the main profesional competencies acquired by a higher education student after studying the discipline and their compliance with Higher Education Standards on three specialties: 101 "Ecology", 181 "Food Technology" and 212 "Veterinary Hygiene, Sanitation and Expertise". The conclusion about the importance of discipline "Ecotrophology" for preparation of competence-oriented specialists for agri-food sector of the economy is made.

Вступ. Сучасна ситуація розвитку вищої освіти в Україні значною мірою визначається прагненням інтегруватися у світовий освітній простір. При цьому формується низка пріоритетних напрямів, реалізація яких уможливить підготовку спеціалістів, документи про освіту яких буде визнано в інших країнах. З огляду на це, Міністерством освіти і науки України було створено освітні стандарти нового покоління, в яких поряд з вимогами Болонських угод, було збережено і пріоритети вітчизняної освіти [6].

Державні освітні стандарти передбачають обов'язкову наявність в освітніх програмах варіативної частини, яка, відповідно до закону України «Про вищу освіту» (пункт 15 частини першої статті 62), має становити не менш як 25 % загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для здобуття відповідного ступеня і кваліфікації [5].

Варіативна частина освітньої програми покликана розширювати і поглиблювати підготовку, котру визначає зміст обов'язкової частини, а також забезпечити отримання студентом додаткових компетентностей, умінь і знань, необхідних для його конкурентоздатності на ринку праці і можливості продовження навчання. Викладання дисциплін за вибором є не тільки однією із умов реалізації студентоцентризованого підходу в освітньому процесі, а й обов'язковою умовою підвищення якості підготовки фахівців [7, 8]. У багатьох освітніх програмах вибіркові освітні компоненти відіграють не менш важливу роль, ніж обов'язкові, для досягнення програмних результатів навчання.

Можливість здобувачів вищої освіти вибирати дисципліни сприяє їх активній особистій участі у формуванні своєї індивідуальної освітньої траєкторії. Вдало підібраний блок вибіркових дисциплін може мати низку значних переваг порівняно з інваріантною складовою освітньої програми – уможливило забезпечення кращого рівня засвоєння спеціальних дисциплін; освоєння суміжних програм на міждисциплінарній основі; усвідомлення можливостей і способів реалізації обраного життєвого шляху в професійній сфері; задоволення пізнавальних інтересів та індивідуалізацію пізнавального процесу; залучення студентів до дослідницької діяльності; оволодіння сучасними методами і технологіями, які формують компетентність студентів, їх професійну мобільність та конкурентоспроможність.

Для того щоб досягти зазначених можливостей, під час проєктування, розроблення чи перегляду освітньої програми необхідно враховувати вимоги ринку праці, інтереси студентів і спроможність закладу освіти транслювати досягнення науки і провідної практики. Дисципліни за вибором мають бути сформовані на основі компетентнісного підходу і спрямовані на вирішення спеціальних освітніх завдань (інформаційного, прикладного, особистісного), що забезпечують якісну підготовку фахівця. Під час вибору дисципліни студента необхідно зорієнтувати в потребах ринку праці, вимогах до якості професійної

освіти і його можливостях самореалізуватися під час вивчення курсу. Крім того, викладач зобов'язаний забезпечити вибірккову дисципліну адекватною технологією навчання.

Метою дослідження було оцінювання значення вибіркової дисципліни «екотрофологія» у підготовці компетентнісно-орієнтованого фахівця для агропродовольчого сектора економіки.

Матеріали та методи. Методологічну функцію дослідження виконували такі загальні методи пізнання, як системний аналіз та синтез, конкретизація, метод порівняльного аналізу та експертних оцінок, а також методи наукової абстракції і прогнозування.

Результати та обговорення. Враховуючи реально існуючі тенденції у розвитку вищої освіти, в Білоцерківському національному аграрному університеті було розроблено і впроваджено для викладання студентам на трьох факультетах (за спеціальностями 101 «Екологія», 181 «Харчові технології», 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза») авторський курс «Екотрофологія», одна з найважливіших цілей якого – формування екологічної свідомості у фахівців, причетних до сфери харчування людини.

Екотрофологія – наука про стале харчування, яке характеризується низьким рівнем впливу на навколишнє природне середовище, сприяє забезпеченню продовольчої та харчової безпеки, а також здорового способу життя для нинішніх та майбутніх поколінь [2]. Напрямок відомий і розвивається в основному в німецькомовних країнах (Німеччина, Австрія, Швейцарія). Це курс університетського рівня, в результаті вивчення якого здобувають кваліфікаційні рівні бакалавра та магістра.

Навчально-методичне забезпечення дисципліни включає робочу навчальну програму, навчальний посібник, рекомендований МОН України [4], методичні вказівки щодо виконання практичних та лабораторно-практичних робіт [3], методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи, контрольні запитання і завдання для самоконтролю засвоєння знань, тести для підсумкового контролю.

Оригінальна навчальна програма з екотрофології передбачає вивчення теоретико-концептуальних аспектів повноцінного харчування; основ фізіології харчування; якісного складу харчових продуктів; ксенобіотиків, які потрапляють у харчовий продукт із забрудненого навколишнього середовища або застосовуються людиною для стимуляції росту рослин і тварин; санітарно-гігієнічного значення їжі; основ зберігання та ідентифікації харчової продукції; шляхів оптимізації харчування людини; екологізації харчового виробництва; сучасних методів контролю безпеки і якості продовольчої сировини і харчових продуктів. Особливу увагу приділено екологічним проблемам харчування, зв'язку харчування людини з навколишнім середовищем.

З огляду на те, що питання безпечного і якісного харчування людини з мінімальним впливом на навколишнє середовище є актуальними, нами було сформульовано основні завдання, які передбачається вирішити в ході засвоєння студентами дисципліни:

- набуття теоретичних знань про стале харчування та умови його забезпечення; вплив харчування на стан здоров'я людини; чинники, що впливають на безпеку і якість харчових продуктів; шляхи оптимізації харчування населення та екологізації харчового виробництва;
- формування умінь організувати і виконати аналіз даних стосовно стану продовольчої безпеки в країні; харчового статусу людини; складу харчових продуктів;
- набуття навичок і компетентностей щодо складання добового раціону для повноцінного харчування різних категорій населення; контролю безпеки і якості

продовольчої сировини і харчових продуктів відповідно до державних стандартів, законодавчих і нормативних документів; ідентифікації екологічних ризиків провадження господарської діяльності в агропродовольчій сфері;

- формування уміння проводити науково-дослідницьку роботу і вирішувати науково-прикладні завдання в галузі екотрофології, а також презентувати результати власних теоретичних і практичних досліджень з проблем харчування.

Основний методичний підхід екотрофології – холістичний. Він обумовлює нагальну необхідність розглядати питання харчування з міждисциплінарних позицій. Екотрофологія передбачає тісне співробітництво й інтеграцію в галузі природничих наук, а також з соціологією та гуманітарними дисциплінами. Екотрофологія охоплює всю систему харчування, враховуючи його вплив на здоров'я, навколишнє середовище, соціальні та економічні аспекти життя людини. Питання необхідності холістичного підходу для подолання існуючої кризи в системі харчування і забезпечення гармонійного (сталого) розвитку суспільства обговорювали на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі (2002).

З огляду на те, що в основу підготовки фахівців аграрної сфери покладено компетентнісний підхід, було визначено перелік спеціальних (професійних) компетентностей випускника, який освоїв вибіркову дисципліну «Екотрофологія»:

- здатність інтерпретувати і оцінювати результати аналізу даних стосовно стану продовольчої безпеки в країні, харчового статусу людини, безпеки і якості харчових продуктів;

- здатність проводити аналіз продовольчої сировини і харчових продуктів за допомогою фізико- та біохімічних методів;

- вміння складати раціони для повноцінного харчування різних категорій населення;

- здатність своєчасно виявляти недоброякісні і фальсифіковані продовольчу сировину та харчові продукти;

- вміння правильно зберігати харчову продукцію і здійснювати запобіжні заходи щодо її псування і забруднення;

- спроможність профілакувати хвороби аліментарного генезу і здійснювати заходи щодо зменшення вмісту забруднювальних речовин у складі харчового продукту;

- здатність ідентифікувати екологічні ризики від впровадження нових технологій у агропродовольчій сфері;

- здатність розробляти підходи до екологізації харчових виробництв і окремих технологічних процесів;

- готовність працювати з науковою літературою, вести пошук професійно значущої інформації, аналізувати її, формувати пропозиції для вирішення професійних завдань;

- вміння презентувати результати власних теоретичних і практичних досліджень з проблем харчування;

- спроможність і готовність здійснювати консультативну допомогу споживачам продовольчих товарів;

- здатність дотримуватися морально-етичних норм, правил і принципів біобезпеки та біоетики у процесі отримання харчових ресурсів.

Зазначені компетентності узгоджуються з низкою загальних і спеціальних компетентностей, визначених для випускників за спеціальностями «Екологія», «Харчові технології» та «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» відповідними стандартами вищої

освіти, причому як для першого (бакалаврського), так і другого (магістерського) рівнів. Зокрема, відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю «Екологія», екотрофологія як міждисциплінарна наука здатна брати участь у формуванні таких спеціальних компетентностей бакалавра, як K18 – здатність до оцінювання впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю; K22 – здатність до участі в розробленні системи управління та поведіння з відходами виробництва та споживання; K24 – здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування [9]; магістра – K10 – здатність застосовувати міждисциплінарні підходи під час критичного осмислення екологічних проблем [10].

За спеціальністю «Харчові технології» дисципліна «екотрофологія» спроможна формувати компетентності K18 – здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації; K22 – здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач; K26 – здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію [11].

Вивчення екотрофології сприятиме також формуванню таких компетентностей магістра з ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи, як 1 – здатність аналізувати загальні принципи, які застосовують до харчових продуктів і кормів загалом та безпечності харчових продуктів і кормів зокрема, на національному рівні та на рівні Європейського співтовариства; 2 – здатність застосовувати методики роботи з національними і міжнародними нормативно-правовими актами, науковими працями, методичними розробками, рекомендаціями, інструкціями тощо у професійній діяльності; 5 – здатність досліджувати харчові продукти і корми органолептичними та інструментальними методами для визначення їх безпечності та якості; 20 – здатність дотримуватися морально-етичних норм, правил і принципів біобезпеки та біоетики під час використання у професійній діяльності різних біологічних агентів [12].

Стосовно останньої компетентності, екотрофологія розглядає численні біоетичні проблеми – прийняття реальності руйнування людиною довкілля у процесі отримання харчових ресурсів; усвідомлення себе як частинки довкілля, яка може бути хворою чи здоровою; моральні проблеми вбивства тварин для використання в їжу; використання у годівлі сільськогосподарських тварин нетрадиційних кормів (відходів м'ясокомбінатів, промислових біовиробництв, ферм, екскрементів тощо); етичність використання продуктів генної інженерії для забезпечення людства продовольством та ін. [1].

Під час розроблення методичного забезпечення вибіркової дисципліни «Екотрофологія» ми брали до уваги, відтак, намагались врахувати і уникнути типових недоліків і помилок, характерних для подібних програм, зокрема таких як невідповідність матеріалу сучасному рівню розвитку науки про харчування, дублювання основного, обов'язкового змісту дисципліни, низький рівень науковості програми.

Розроблена програма не має аналогів, в її основу покладено авторську концепцію побудови змісту навчального матеріалу. Критеріями добору матеріалу для програми дисципліни «Екотрофологія» слугували такі показники: (1) мотиваційний потенціал програми для студента (вивчення дисципліни викликає зацікавленість); (2) ступінь новизни для студентів; (3) професійна зорієнтованість; (4) чітка відповідність змісту очікуваним

результатам навчання; (5) взаємозв'язок і логічність викладення матеріалу; (6) розвивальний потенціал програми – сприяння інтелектуальному, творчому і професійному розвитку здобувача вищої освіти; (7) можливість широкого використання інноваційних педагогічних підходів, передусім методів активного навчання; (8) рівень контролюваності – конкретність результатів навчання, релевантність методів перевірки їх досягнення; (9) сталість результатів навчання (набуті у результаті вивчення дисципліни знання, уміння і навички використовуються упродовж життя, професійної діяльності); (10) реалістичність з погляду ресурсного забезпечення (наявність і доступність навчально-методичних та матеріального-технічних засобів).

Практика показала, що дисципліна за вибором «Екотрофологія» викликає зацікавленість у студентів. Під час засвоєння програми, поряд з лекціями і практичними заняттями, студенти мають можливість відвідати підприємства різних галузей харчової промисловості регіону, науково-дослідні лабораторії, виставки, зайнятися дослідницькою діяльністю. Освоєння дисципліни – це не тільки отримання нових корисних знань, а й набуття необхідних професійних навичок і якостей.

Висновки. Таким чином, дисципліна «Екотрофологія» має важливе значення для формування компетентісно-орієнтованого фахівця для агропродовольчого сектора економіки. Такий фахівець спроможний забезпечити харчування, що сприяє захисту біорізноманіття і екосистем, прийнятне в культурному сенсі, доступне і справедливе з економічної точки зору, повноцінне, безпечне і корисне для здоров'я, спрямоване на раціональне використання природних і людських ресурсів.

Література

1. Димань Т. М. Холістичний підхід екотрофології як втілення ідей біоетики. Виклики інформаційного суспільства: від біоетики до нооетики: Мат. VII Міжнарод. симпозіуму з біоетики, присвяченого пам'яті д. філос. н., проф. В. Л. Кулініченка 22–23.10.2016. К.: Графіка і дизайн, 2016. С.28–29.
2. Димань Т. М., Мазур Т. Г. Формування теоретичного каркасу екотрофології як науки про стале харчування. Шостий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology), м. Вінниця, 20–22 вересня, 2017: Збірник наук. праць. Вінниця: ВНТУ, 2017. С. 249.
3. Димань Т. М., Мазур Т. Г., Загоруй Л. П. Методичні вказівки до проведення лабораторно-практичних і практичних занять з курсу «Екотрофологія» для студентів екологічного факультету. Біла Церква, 2011. 77 с.
4. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування: Навчальний посібник / Т. М. Димань, М. М. Барановський, Г. О. Білявський, О. В. Власенко, Л. В. Мороз. Київ: Лібра, 2006. 304 с.
5. Закон України «Про вищу освіту» // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014. №37–38. <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
6. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України №600 від 01 червня 2017 р. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>
7. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: Монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 168 с.

8. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова. За ред. В. Г. Кременя. К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. 120 с.
9. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/101-ekologiya-magistr.pdf>
10. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/101-ekologiya-bakalavr.pdf>
11. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти/ URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/181-kharchovi-tekhnologii-bakalavr.pdf>
12. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» для другого (магістерського) рівня вищої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/212-veterinarna-gigiena-sanitariya-i-ekspertiza.pdf>

**ПРОЄКТИ БЕЗРОБІТНИХ ІЗ САМОЗАЙНЯТОСТІ
ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАБІЛІЗАЦІЇ СИТУАЦІЇ НА РИНКУ ПРАЦІ**
Олена Жорнова, Ольга Жорнова

Київська муніципальна академія музики ім. Р.М. Глієра, Київ, Україна

Email: zhornova@ukr.net

В статті визначено функції навчання безробітних, виокремлено етапи навчання самозайнятості та описано принципи педагогічного процесу навчання самозайнятості. Показано, що розуміння сенсу відмови від схематичної типізації рольового функціонування як працівника за наймом та набуття досвіду гнучкого переходу з позиції зайнятого – на самозайнятого, пізніше – підприємця – стає мірилом якості проєкту безробітних із самозайнятості.

Olena Zhornova, Olha Zhornova. Projects of The Unemployed for Self-Employment as Labor Market Stabilization Tool

The article defines the functions of training the unemployed, highlights the stages of self-employment training and describes the principles of the pedagogical process of self-employment training. A measure of the quality of the project of the unemployed for self-employment is an understanding of the meaning of abandoning the schematic typification of role functioning as an employee and a new experience of flexible transition from the position of employed - to self-employed, later – entrepreneur.

Вступ. Проєкт самозайнятості для безробітного є виходом із ситуації нестачі фінансових, соціальних, культурних, освітніх та ін. ресурсів, які певний час надавалися роботодавцем, але він набуває і для нього, і для суспільства значення інструменту розв'язування низки соціально-трудова, соціально-економічних, соціокультурних проблем. Важливо навчити безробітного самозайнятості, і застосувати з цією метою систему професійної освіти дорослих [1].

Навчання безробітних самозайнятості в системі формальної професійної освіти може бути розгорнуте як психолого-педагогічна програма їхньої акселерації через:

- оновлення культурної й наукової картин світу з акцентом на ті кластери, які утворили когнітивні, емоційні і поведінкові компоненти образу майбутнього у безробітних, і тому потребують корекції;
- інтенсифікацію незвичних для безробітних мотивів та інтересів, які детермінують нові психічні властивості й сприятимуть освоєнню інших стратегій життєдіяльності загалом та самозайнятості зокрема;
- увиразнення нових ознак і форм повсякденної життєдіяльності безробітного, які засвідчать вихід на інший її етап;
- активізацію соціального, психологічного й професійного піднесення, які уможливають сутнісне переосмислення явища самозайнятості;
- цілеспрямоване конструювання різних видів самодіяльності.

Виклад основного матеріалу. Рух в континуумі уявлень про самозайнятість як катастрофу до її сприйняття як незамінного ресурсу для виходу із системної кризи й глобальний, національний, соціокультурний і особистісний проєкти відбувається за рахунок збільшення в навчанні:

- часу перебування в колі формальних чи неформальних лідерів самозайнятості;
- часу і простору для вільних обговорень;
- ретрансляції (освоєння, узагальнення і передачі раніше створеного і збереженого соціокультурного досвіду) до трансляції (оновлення, удосконалення, осучаснення соціокультурного досвіду).

Позитивна динаміка в навчанні самозайнятості проявляє себе через метро-ритмічні зміни в організації педагогічного процесу (паузи, порушення ритмів діяльності, т.зв. пробіли в часі, перебування в зонах без правил гри, тощо), які з'являються через самостійне ініціювання незанятими дорослими нових правил навчання, самонавчання, взаємонавчання з елементами формальної, неформальної й інформальної систем освіти. Це може свідчити про освоєння нових ідентифікацій і статусів, адекватного ставлення до динаміки стану й зародження нових перспектив у виході з кризи.

Принципи педагогічного процесу навчання самозайнятості.

1. Чіткість і простота. З об'єктивних причин при інтенсифікації навчання безробітних виникають ускладнення структури й підвищена складність контенту педагогічного процесу, які повинні бути нівельовані, а додаткові складові, які можуть бути випущені – усунуті.

2. Часопростір позитивного образу майбутнього.

Функції навчання (ранжовані за значущістю):

- а) амортизації – послабити стрес і шок від втрати роботи за наймом;
- б) адаптації – пристосувати до нових обставин;

в) компендіуму – зберегти залишки ресурсу, підтримувати їхнє використання повною мірою (професійний досвід, належність до професійної групи, соціальний капітал, мотиви професійного зростання, навчання, самореалізації та ін.), а також їхнє збільшення через входження до асоціацій, активну громадську діяльність, ін.;

г) акселерації – надолужувати ті прогалини в науковій і культурній картинах світу, які стають гальмом для самозайнятості;

д) компенсації – нівелювати розбіжності в спрямованості на самозайнятість безробітного і необхідної мотивації для її успішності через наукові доведення користі від неї, зростання рівня психологічного благополуччя, самореалізацію, самостійність та ін.

Функції є необхідними з погляду на нові характер та умови праці [2].

При тому, що принципи і функції педагогічного процесу навчання самозайнятості орієнтують на діалогічність і практику, теорія посідає вкрай важливе місце. Ми здійснили спробу репрезентувати основні теоретичні питання, які варто розглянути з безробітними, в контексті запропонованих принципів і функцій. Ключові аспекти теорії самозайнятості представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Ключові аспекти теорії самозайнятості (в контексті навчання безробітних)

Теоретичні питання	Об'єкт	Предмет	Мета
Нові атрибути праці	Робота за наймом як самодіяльність в обставинах її дистанційного здійснення	Трудова самодисципліна, самостійно встановлені й контрольовані режими й регламенти професійної діяльності	Показати, як нові атрибути праці за наймом наближують зайнятість до самозайнятості; мотивувати до розвитку самодіяльності; обґрунтувати її доцільність у нових умовах життєдіяльності.
Нові атрибути суб'єктів праці	Трудові колективи	Моделі трудової поведінки суб'єкта праці	Розкрити сутність нових трудових колективів, які утворені для вирішення певних виробничих завдань; мотивувати до входження в тимчасові колективи, створення таких колективів.
Нові атрибути ринку праці	Конкуренція на ринках праці	Економічна поведінка суб'єкта праці в умовах конкуренції	Визначити сутність конкуренції та сформулювати неупереджене ставлення до неї.
Зайнятість	Ринок праці й занятості, види праці	Соціально-професійні групи, асоціації, об'єднання, організації з функціями фасилітації й	Сформулювати напрями й способи взаємодії самозайнятих із працюючими за наймом – для дієвого партнерства, професійного зростання,

Теоретичні питання	Об'єкт	Предмет	Мета
		медіації в професійних галузях, дотримання прав працівника	обміну ресурсами, синергії
Безробіття	Соціально-економічні, соціокультурні, інші аспекти безробіття	Динаміка основних ресурсів, які надавалися роботодавцем, а також психологічного благополуччя	Викласти результати досліджень про наслідки безробіття й порівняти їх з позитивними результатами досліджень про покращення здоров'я, матеріального стану, психічного благополуччя за умов самозайнятості (P. Totterdell, S. Wood, T. Wall та ін.).
Самозайнятість	Соціально-економічні, соціокультурні, інші аспекти самозайнятості, а також самореалізація особистості її способом	Самозайнятий як особистість. Самозайняті як професійна група й соціально-територіальна спільність	Моделі особистісного та професійного саморозвитку суб'єктів самодіяльності. Індивідуальні кейси. Значення діяльності самозайнятого для себе, родини, соціальної групи, професійного співтовариства, територіальної спільноти, регіону, суспільства.
Підприємництво	Підприємництво як економічне, соціокультурне явище та його наслідки	Підприємці як професійна група, соціально-територіальна спільність	Аргументувати підприємництво як своєрідну діяльність, яка потребує іншого ставлення до праці, ніж за умов найму, є ризикованою, зобов'язує до самостійності, активності, ініціативності, ін.
Маркетинг	Маркетинг як соціально-економічна діяльність	Потреби населення та їх моніторинг, аналіз, задоволення.	Заснувати нескладні бази даних потреб населення, моделей споживчої поведінки та стратегій просування послуг відповідно них.

Окремо варто звертати увагу на контент, концентруючи його навколо таких ядерних структурних елементів:

– доцільність та актуальність самозайнятості – з обґрунтуванням через наукові факти, а також статистичні дані із Статистичного щорічника Державного комітету статистики України; з ознайомленням безробітних із дослідженнями, які свідчать про покращення здоров'я, матеріального стану, психічного благополуччя за умов самозайнятості (Р. Totterdell, S. Wood, T. Wall та ін.) [3];

– теоретико-методологічні засади – для нівелювання білих плям у науковій та культурній картинах світу в контексті атрибутів праці, суб'єктів праці, ринку праці, зайнятості й самозайнятості, безробіття, підприємництва, маркетингу [1];

– наукові факти які описують та пояснюють (а) дію *екзогенних* чинників макrorівня та *ендогенних* чинників (регіональних соціоекономічних умов, особливостей розвитку і функціонування підприємств, ін.) на психіку людини; (б) стратегії суб'єктів самодіяльності, які в той або інший спосіб позначаються на соціумі; (в) вплив явищ самодіяльності на трансформацію значень, смислів, цінностей суб'єктів найму, що позначається на регіональних соціоекономічних умовах, чим замикають своєрідне коло екзогенних чинників макrorівня – для загладжування кластерів у науковій та культурній картинах світу, які тягнуть заперечливі когнітивні, емоційні й поведінкові компоненти образу майбутнього, негативне ставлення до явища самозайнятості [4];

– моделі особистісного та професійного саморозвитку суб'єктів самодіяльності, а також нові логіку й стратегії – для обмірковування стратегій професійної діяльності, форм праці, специфіки розвитку й функціонування свого проєкту (справи, бізнесу) з точними термінами дії моделей чи очікуваних змін [5];

– психологічна система корекції суперечливого ставлення до самозайнятості – для забезпечення продуктивної, стабільної і конкурентоспроможної самозайнятості [6];

– антикризова самозайнятість як розвиток і функціонування власної справи в ситуації нестабільності;

- легалізації неформальної зайнятості та детінізації самозайнятості [7].

Критерії результативності навчання – позитивний образ майбутнього, підготовленість до мінімізації ризиків, кейси з комерційними ініціативами, готові проєкти, які мають на меті соціальні задачі і є при цьому прибутковими.

Відстеження динаміки варто здійснювати через:

– індивідуальні трансфер і трансгресію: від зайнятості → через безробіття → до прийняття самозайнятості;

– рівень активності в навчанні та участі в нерегламентованих заходах системи неформальної освіти;

– спрямованість на самостійну зайнятість у купі з орієнтацію на інші спроби зайнятості.

Для досягнення поставленої мети при навчанні безробітних треба звертати увагу на:

– соціальну й культурну специфічності пізнання дійсності безробітними в стресовій ситуації, які утворені особливими новоз'явленими кластерами в їхніх культурній і науковій картинах світу;

– форми й межі соціальних взаємодій, взаємовідносин і взаємозв'язків, які через безробіття суттєво звужені, і, перебуваючи в стресовому стані, безробітний скорочує їх ще більше;

– характеристики «нормального», «можливого», «бажаного»/«анормального», «непридатного», «небажаного» в самозайнятості та їхньої корекції.

Якщо безробітний свідомо нехтує глобальним виміром обставин – це свідчить про його (не/мало)підготовленість до життєдіяльності в невизначених умовах. І тому навчання самозайнятості слід спрямувати в цьому напрямі.

Якщо незайнятий вбачає в самозайнятості лише ризики, соціальну незахищеність, засіб виживання, то навчання самозайнятості потребує аналізів реальних успішних кейсів з запрошенням самозайнятих для дискусій, нерегламентованих обговорень перспектив діяльності.

Якщо незайнятий вбачає в зміні свого стану соціальну, професійну, культурну, освітню, особисту катастрофу, то варто сприяти його входженню в нові соціальні групи через асоціації, громадські організації, вітчизняні й міжнародні структури з підтримки малого бізнесу і тим дати можливість реалізувати себе спочатку як громадського діяча.

Зміна культурної й соціальної ідентичностей потребує формального замовчування, оскільки не дає позитивних результатів за умови позиціонування тією чи іншою сторонами своїх почуттів, норм, вимог, потреб. Праксеологічний компонент навчання дає більш високі результати у формуванні позитивного образу майбутнього у незайнятих.

У навчанні безробітних самозайнятості можна вирізнити такі важливі етапи.

1. Створення ситуації для переосмислення наявного досвіду праці за наймом та ставлення до самозайнятості за допомогою спеціально відібраних змісту, активних і інтерактивних методів навчання в ділових іграх, дискусіях – для ідентифікації безробітного з новими професійними групами, соціально-територіальними спільнотами, мотивування до належності до нових асоціацій, об'єднань, неурядових організацій.

2. Організація навчального процесу як умов для позитивного образу майбутнього через пошук, експериментування, дослідництво і обмірковування незвичних стратегій професійної діяльності, нових форм праці, специфіки розвитку й функціонування власного проекту (справи, бізнесу).

3. Якісний аналіз стратегій розвитку самозайнятості експертами з числа представників неформальних лідерів, визнаних співтовариством.

4. Цілеспрямована робота по формуванню позитивного образу майбутнього. Самопроєктування можливих та необхідних позитивних культурних змін в учасників педагогічного процесу через усвідомлення образу майбутнього та складання сценаріїв його розгортання.

Метод формування позитивного образу майбутнього – це спосіб зміни змісту уявлень про майбутнє. Безробітний повинен усвідомлювати, що за різних умов життєдіяльності активізуються несхожі сценарії розгортання майбутнього. Глобальні катаклізми, пандемія, збройний конфлікт спричинили сценарій, який збільшив в країні безробіття. Тому важливо обов'язково виокремити ці причини, позаяк це підвищує вірогідність вибору найбільш оптимального варіанту подальшого розвитку; за несприятливих обставин - до усвідомлення наслідків власного вибору та відповідального їх прийняття.

Зрозуміло, вибір, здійснюваний індивідом із наявних можливостей, є об'єктивно

обмеженим. Вихід індивіда за наявні можливості інтерпретують як визначальну характеристику суспільно значущої творчості в будь-якій сфері людської діяльності [8].

Відтак, розуміння сенсу відмови від схематичної типізації рольового функціонування як працівника за наймом та набуття досвіду гнучкого переходу з позиції зайнятого – на самозайнятого, пізніше – підприємця — стає мірилом якості проекту безробітних із самозайнятості.

Правило, дотримання якого забезпечує балансування на межі "золотої середини", - це здійснення доброї волі. Головне твердження – немає одного вірного шляху для всіх у різних ситуаціях. Індивідуальні дії створюють відмінності, а спільні – формують тип своїх спільнот і навколишнього світу.

Висновки. За нових характеру та умов праці необхідними постають такі функції навчання безробітних (ранжовані за значущістю): амортизації, адаптації, компендіуму, акселерації, компенсації. Осмислення соціальних змін допомагають зберегти від руйнування не лише зовнішній, але й внутрішній світ безробітного, структуру його світосприйняття, яка була пристосована до вимог і правил праці за наймом.

Серед найперших питань, які доречно буде порушити в подальших дослідженнях – супроводжувальні дескриптори концепцій і теорій професійного розвитку з підкріплювальними значеннями: вік (сензитивний період), стать, тривалість, можливі зміни у праці за наймом і поза ним, оптимальні форми підвищення кваліфікації для тих і інших працівників, тощо. Також постає питання щодо вибірок респондентів для вірогідності висновків та гіпотетичних конструктів.

Література

1. Жорнова О. Психологія самозайнятості на теренах України як наукова проблема та запит практики. Психологічні науки: проблеми і здобутки. Київ, 2015. Вип. 8. С. 58-81.
2. Жорнова О. Нова виробнича парадигма "культуротворчої праці" та підготовка до неї у ВНЗ. Стратегія якості в промисленості и образовании. Днепропетровск, 2008. Т.2. С.126-130.
3. Totterdell P., Wood S., Wall T. An intra-individual test of the demands-control model: A weekly diary study of psychological strain in portfolio workers. Journal of Occupational and Organizational Psychology. Leicester, 2006. Volume 79, Issue 1. P. 63–84.
4. Жорновая Е., Жорновая О. Малое предпринимательство с социальной миссией: финансовая поддержка и гендерные перспективы для устойчивого развития Украины. Вестник Брестского университета. Брест, 2018. №2. С. 100-111.
5. Жорновая О. Конструирование новых правил для старшего поколения в условиях высшей школы. Третий возраст: старшее поколение в современной информационной среде : материалы Всерос. междисциплинар. науч. конф. (Москва, 30 янв. 2008 г.). Москва, 2008. С. 42-47.
6. Жорнова О. Новочасні атрибути виробництва та особливості професійної підготовки студентів технічних університетів. Вища школа. Київ, 2009. № 1. С. 67-75.
7. Андріанова В.В. Розвиток самозайнятості населення як шлях вирішення проблеми зайнятості. Культура народів Причорномор'я. Симферополь, 2013. № 262. С. 10-13.
8. Шинкарук В. І. Методологічні засади філософських вчень про людину. Філософська антропологія: екзистенціальні проблеми. Київ., 2000. С. 8-48.

СУПЕРЕЧНОСТІ ТА ДИСБАЛАНСИ НАВЧАННЯ БЕЗРОБІТНИХ САМОЗАЙНЯТОСТІ

Олена Жорнова, Ольга Жорнова

Київська муніципальна академія музики ім. Р.М. Глієра, Київ, Україна

Email: zhornova@ukr.net

В статті описано процес навчання безробітних самозайнятості, виокремлено в ньому суперечності й дисбаланси, розроблено рекомендації щодо їхнього нівелювання. Зазначено, що необхідно зняти суперечності й дисбаланси в спосіб додавання до системи формальної професійної освіти елементи неформальної, яка репрезентована НУО.

Olena Zhornova, Olha Zhornova. Contradictions and imbalances of training unemployed self-employment.

The article describes the process of training the unemployed in self-employment, highlights contradictions and imbalances, and develops recommendations for their leveling. It is noted that it is necessary to remove contradictions and imbalances by adding to the system of formal education elements of non-formal, which is represented by NGOs.

Актуальність теми дослідження полягає в спроможності самозайнятості запобігти негативним явищам у суспільстві (безробіттю, нестачі ресурсів через низьку зарплату в галузі, фінансовій кризі, ін.), а також прискорити суспільний розвиток і нівелювати непередбачувані наслідки глобальних процесів, зокрема, пандемій.

Ознакою даного моменту, а саме пандемії коронавірусної інфекції 2019-nCoV, є послаблення контролю за реалізацією конституційного права громадян на працю. В цих обставинах необхідно вирізнити ресурси, які розв'яжуть життєво важливі суспільні, державні і особисті проблеми через самозайнятість.

Наукова розробленість теми. В дослідженнях з економіки, соціології, менеджменту, а також у міждисциплінарних розвідках описано й осмислено новітню виробничу парадигму, яка пояснює сутність феноменологічних змін у праці, природу і зміст "нових правил гри" на світовому ринку, специфічну ознаку в сфері праці – появу групових та індивідуальних суб'єктів ринку праці відповідно до об'єктивних чинників, котрі детермінували їхню появу – «під задачу» і, як правило, не на довготривалу перспективу.

В межах вищевикладених феноменів розкрито й сутність явища самозайнятості, підвищення інтересу до якого спостерігається через соціально-економічні, політичні й соціокультурні системні соціальні трансформації, які зумовили спад зайнятості у світовому масштабі [1-4].

В річищі загальної концепції підприємництва самозайнятість – це комерційна діяльність, що здійснюється виключно за рахунок власної робочої сили й на себе, а не від імені роботодавця та за наймом у нього. Відповідно до сумісної на міжнародному рівні Європейської системи рахунків 1995 (ЄСКА), пізніше – Європейської системи рахунків (надалі – «ЄСР 2010» або «ЄСР») до неї віднесено працівників, що працюють поза наймом, та неоплачуваних сімейних працівників (за австрійським, швейцарським та ін. законодавствами) [Європейська система рахунків – ЄСР 2010].

Як психологічне явище самозайнятість – різновид нетрадиційної нестандартної зайнятості, в основі якої лежить самоорганізація [5], і яка пов'язана з її спроможністю збільшити ресурси та стабілізувати життєдіяльність при максимальному врахуванні індивідуальних потреб, здібностей, інтересів, досвіду та ін.

Здебільшого при дослідженні процесів здійснення професійної діяльності увага прикута до особистісних і професійних її аспектів, культурно-історичного детермінізму професійного становлення і розвитку індивіда, а також до об'єктивних й суб'єктивних чинників зорієнтованості на професійні галузі, необхідні кваліфікаційні рівні, потрібні обсяг і якість загальної освіти та професійної підготовки.

Низка публікацій і монографії авторів також порушують ці питання [6-13]. В статті [7] за результатами вивчення зарубіжних і вітчизняних досліджень сформульовано теоретичні засади феномену самозайнятості. Новітня виробнича парадигма, теорії й концепції праці, трудового менталітету, стимулів і антистимулів розвитку праці в умовах АТО, її місце в системі стратегічного розвитку України розкривають нові сторони парадигми функціонування суспільства, економіки, культури при екстремальних ситуаціях. Психологічні наслідки незайнятості, яка утворюється внаслідок вимушеного переміщення, примусової відмови від трудової міграції, ін., фундаментально трансформують систему прийняття рішень фахівцем, а надто фахівцем-безробітним. Психологічні чинники самозайнятості породили новий його тип – соціальне волонтерство, а в обставинах АТО, ООС людина перевищує всі регламентації, перебуває в стані змін типу повсякденної культури, особистісних потенціалів і можливостей, механізмів вживляння незвичайних схем мислення в існуючий звичайний контекст. Континуум наслідків – від піднесеного патріотизму до індивідуального песимізму – може стати чинником як позитивних, так і негативних зрушень у суспільстві.

В публікації [12] уточнено напрями докладання зусиль, передусім, педагогічною спільнотою для залучення безробітного до самозайнятості. Рекомендовано: звернути увагу на формування позитивного образу майбутнього, сприяти оновленню у безробітних змісту уявлень про продуктивність і ефективність праці та критеріїв її успішності.

В публікації [13] викладено рекомендації громадським організаціям щодо роботи з безробітними та навчання їх самозайнятості: спільними зусиллями: розробити проекти трансферу із сфери зайнятості в сферу самозайнятості; увести безробітних як спостерігачів до асоціацій, об'єднань, неурядових організацій – для активізації входження до нових професійних груп; утримати обсяг попередніх ресурсів за нових обставин (соціальних, культурних, освітніх, передусім); ознайомити безробітних з дослідженнями, які свідчать про покращення здоров'я, матеріального стану, психічного благополуччя за умов самозайнятості [14].

Як психологічний і педагогічний феномен самозайнятість в Україні вивчена мало. У дослідженнях суспільного виробництва й праці, трудової діяльності й професійного розвитку психолого-педагогічний аспект навчання дорослих, їхньої професійної перепідготовки чи підвищення кваліфікації репрезентований здебільшого через навчання працюючих чи безробітних, але в обставинах найму.

В сьогоденній ситуації вивіреним вихід для безробітних – участь у суспільному виробництві через самозайнятість, до якої вони не були долучені й не планували відповідних змін у трудовій діяльності. Потреби суспільного виробництва, збільшення чисельності

безробітних в обставинах новочасних атрибутів праці і глобальних катаклізмів потребують перегляду підходів до навчання самозайнятості цього контингенту трудового ресурсу.

Мета публікації – у нових обставинах глобальних катаклізмів вирізнити психолого-педагогічні площини навчання безробітних самозайнятості. Основними **завданнями**, які впливають із зазначеної мети, є: описати процес навчання безробітних самозайнятості; виокремити в ньому суперечності й дисбаланси; розробити рекомендації щодо їхнього нівелювання.

Основна частина. Через катаклізми світового масштабу, які потягли переривання трудової міграції, трансформацію зовнішніх і внутрішніх виробничих структур та ін. наслідки в економічному, фінансовому, промислово-виробничому та соціокультурному секторах суспільства, до вже осмислених атрибутів праці XXI ст. [11] варто долучити низку нинішніх, які описано нами в [13]. Так, дистанційна праця за наймом через самоізоляцію працівників віддаляє топ-менеджмент від працівника, чим посилює потребу в самодіяльності фахівців. А це увиразнює сутнісні характеристики самозайнятості в роботі за наймом [7]: самоініціювання діяльностей, постійні випробування й експериментаторство, специфічні міжсуб'єктні взаємодії у часопросторі своєрідних «домовленостей», само встановлені й самоконтрольовані режими й регламенти професійної діяльності.

Суперечності навчання безробітного самозайнятості закладені в особливостях самозайнятості як цілісної системи, властивості якої обумовлені несхожими політичними, економічними, соціальними, соціокультурними, а також нормативно-правовими, демографічними, виробничо-технологічними, інформаційними чинниками обставин, які її визначили та в яких вона функціонує.

Трансфер із сфери зайнятості у самозайнятість може бути зумовлений рівнем безробіття в певній галузі, відсутністю робочих місць, низьким рівнем заробітної плати у галузі, віковими та ін. обмеженнями праці (пенсійний вік, стан здоров'я, декретна відпустка, ін.).

Самозайнятість і підприємництво розмежовуємо за критерієм спрямованості на отримання прибутку. Для самозайнятого основним є забезпечення себе робочим місцем і зарплатою на кшталт праці за наймом, коли перевагою є не розмір плати, а стабільність і не ризикованість її отримання. В другому – визначальним є максимальний прибуток при постійному його збільшенні. Також характерні риси способу дій самозайнятого й підприємця як суб'єктів ринку й суб'єктів праці генерують специфікації діяльності, моделей фахівця, професійної підготовки, і тим самим детермінують принципові розбіжності у моделях професійного розвитку.

Вихідна концептуальна схема постановки і вирішення проблем трансферу безробітного із сфери зайнятості у самозайнятість повинна виходити з "потреб виживання", а не «потреб прибутковості проєкту». В свою чергу особливості самозайнятості як цілісної системи відбиваються на педагогічному процесі навчання безробітних самозайнятості низкою суперечностей, які значно погіршують результати навчання або стають мотивом відмови від нього при тому, що за інших умов вони суттєво не впливають на результати навчання або, навпаки, їх покращують.

Психолого-педагогічні суперечності зумовлені:

а) загальною тенденцією заперечливих когнітивних, емоційних і поведінкових компонентів образу майбутнього у безробітних, емоційною оцінкою ними явища

самозайнятості, а також неподібним психологічним ставленням представників груп основних суб'єктів педагогічного процесу – безробітними й викладачами – до цього явища, а саме: індивідуальним досвідом безробіття, з однієї сторони, та його відсутністю – з іншої;

б) міжособистісною та міжгруповою взаємодіями відповідно до: належності до різних професійних груп; полярних сценаріїв розгортання майбутнього для учасників груп безробітних і викладачів; неподібністю професійного досвіду викладача і безробітного, що спричинює напругу, вносить дисбаланс у деякі його складники;

в) негативним психологічним ставленням до самозайнятості як явища, яке транслюється на ставлення до тих, хто продовжує працювати за наймом, а навчає працювати в сфері самозайнятості, а міра негативного ставлення до самозайнятості прямо впливає на вираженість негативного ставлення до викладачів;

г) залежністю ставлення до самозайнятості загалом і навчання зокрема від когнітивного, емоційного, поведінкового компонентів образу майбутнього – наукової й культурної картин світу, рівня осмислення трансформаційних процесів, сприймання змін загалом, а також від того, як розуміють самореалізацію, якими стратегіями життєдіяльності оперують, як ставляться до гендерно-рольових позицій, як переживають нестачу матеріальних ресурсів на свою повноцінну життєдіяльність і членів родини, якою мірою виражене почуття провини перед рідними, якими уявляють перспективи професійної діяльності, її ресурсність, перспективи родини.

Нерозв'язані суперечності, які випускають із поля зору, стають причиною незбалансованого педагогічного процесу. Параметри дисбалансу наведені в табл. 1.

Як видно з таблиці, навіть неповний перелік процесів, які супроводжують безробіття, а саме: зміна професійної групи, зміна соціальної й культурної ідентичностей, зміна в стані плати за працю, втрата основних ресурсів, які були надані роботодавцем (фінансові, професійні, соціальні, культурні, освітні, ін.) – спричинює негативні наслідки.

Тому *стратегічна мета*, яку доречно реалізовувати – розгорнути альтернативні варіанти професійної діяльності через позитивні образи майбутнього та професіонала, котрі важливо значно оновити – може бути реалізована тільки при забезпеченні довіри до викладачів.

Враховуючи, що прийняття безробітним рішення про самозайнятість постає похідним від цілої низки абсолютно несхожих між собою чинників, континуум способів досягнення мети навчання можна окреслити так:

– від задоволення звичайних освітніх потреб безробітних до незвичайних, які продукують окремими групи незайнятих;

– від стійких, апробованих, чисельних засобів досягнення результату до невизначених ризикованих і невимірних;

– від директивних, короткотермінових виробничих завдань до довгострокових, колективно визначених;

– від жорстких, заснованих на інструктивно-нормативних актах до гнучких із дифузною структурою та ін.

Загалом навчання самозайнятості є комплексним, довготривалим процесом, який передбачає послідовне, поетапне проведення ряду заходів, спрямованих на різнобічне інформування безробітних про стан ринку праці, їхню нову професійну орієнтацію, формування мотиваційної сфери для заняття підприємницькою діяльністю в подальшому,

**Порівняльна таблиця параметрів дисбалансу
в педагогічному процесі навчання безробітних самозайнятості**

Безробітні	Параметри дисбалансу	Викладачі
Навчання як спосіб порятунку від безпорадності..	Мета навчання	Дати необхідні знання та навички з самозайнятості.
Примусова міграція в групу самозайнятих через досвід безробіття	Динаміка належності до професійної групи	Незмінна група найманих працівників без досвіду безробіття
Негативні зміни через безробіття й віддалені перспективи успішної самозайнятості	Соціальна й культурна ідентичності як представника професійної групи	Незмінні або незначні зміни
Втрата оплачуваної зайнятості	Динаміка в стані плати за працю	Оплачувана зайнятість
Втрата ресурсів, які надавалися роботодавцем (фінансові, професійні, соціальні, культурні, освітні, ін.)	Динаміка в стані ресурсів, які надаються роботодавцем	Залишаються/скорочуються (фінансові, професійні, соціальні, культурні, освітні, ін.)
Нерегламентована за обсягом, тривалістю й напруженням активність	Динаміка в стані професійної активності	Регламентований рівень активності як найманого працівника
Здійснюється відповідно до власних завдань	Динаміка в стані прийняття виробничо-професійних рішень	Здійснюється відповідно до завдань підприємства, роботодавця, по-перше, і відповідно до власних завдань щодо професійного розвитку - в другу чергу.
Самостійно формує професійні моделі	Динаміка в виборі професійної моделі розв'язання виробничо-професійного завдання	Професійні моделі запропоновані до привласнення, а фахівець відбирає та акомодує їх до власної матриці ідеально-типових характеристик образу професіонала

професійне навчання та підтримку на етапі становлення проекту з отримання ресурсів. А це можливо лише при нівелюванні дисбалансів і розв'язанні суперечностей.

Висновки. Ситуація безробіття й вимушеної самозайнятості позначається на соціальній і культурній специфічності пізнання дійсності, тягне особливі кластери в культурній і науковій картинах світу, а відсутність сталих виражених характеристик спрямованості на самостійну зайнятість у купі з орієнтацією на звужені форми й межі

соціальних взаємодій, взаємовідносин і взаємозв'язків впливають на соціальну і культурну ідентифікації, ін. Тому при визначенні вихідної концептуальної схеми трансферу безробітного із сфери зайнятості у самозайнятість варто ставити у центр "потреби виживання", а не «потреби прибутковості проєкту».

Також на педагогічному процесі суттєво позначаються відмінності в обставинах безробітного й викладача, їхніми сценаріями подальшого професійного розвитку й вдосконалення та ін. Тому необхідно зняти суперечності й дисбаланси в спосіб додавання до системи формальної професійної освіти елементи неформальної, яка репрезентована НУО. Останні організують роботу з безробітними, уникаючи суперечностей і дисбалансів.

Організатори педагогічного процесу мету навчання повинні розуміти як можливість розгорнути перед безробітними альтернативні варіанти сценаріїв майбутнього і сформулювати позитивні його образи.

Навчання безробітних самозайнятості слід засновувати на спрямованості індивіда щодо привласнення певних аспектів праці, детермінованих професійною придатністю до конкретної діяльності і попереднім досвідом; відбиранням ідентифікацій з відповідними соціально-професійними групами і соціальними інститутами;

Подальші напрями досліджень із означеної тематики варто зосередити навколо механізмів максимального уникнення дисбалансу в педагогічному процесі навчання безробітних самозайнятості, розроблення системи дидактичних завдань та заходів для посилення еволюційності введення в самозайнятість при стрибку в безробіття в природному перебігу навчання дорослих. Також ми приділимо увагу розробці безробітними проєктів трансферу із сфери зайнятості в сферу самозайнятості.

Література

1. U. Beck, Grande E. Special Issue: Varieties of second modernity: extra-European and European experiences and perspectives. Volume 61, Issue 3. P. 409-638. September 2010. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/14684446/2010/61/3> (дата звернення: 10.08.2020).
2. Богачев Р. Еліта та процеси самоорганізації суспільства: системні трансформації. Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка.: Київ. 2016. № 3 (48). С. 12–22.
3. Р. Сеннет. Плоть гражданственности. Мультикультурный Нью-Йорк. URL: <https://magazines.gorky.media/nz/2010/2/plot-grazhdanstvennosti-multikulturnyj-nyu-jork.html> (дата звернення: 10.08.2020).
4. Ричард Бакминстер Фуллер. Усмешка гигантов. URL: <https://knigogid.ru/books/129619-usmeshka-gigantov/toread> (дата звернення: 10.08.2020).
5. А.Я. Психология. URL: <http://azps.ru/handbook/s/samo120.html> (дата звернення: 10.08.2020).
6. Жорнова О. Нова виробнича парадигма "культуротворчої праці" та підготовка до неї у ВНЗ. Стратегия качества в промышленности и образовании. Днепропетровск, 2008. Т.2. С.126-130.
7. Жорнова О. Психология самозайнятості на теренах України як наукова проблема та запит практики. Психологічні науки: проблеми і здобутки. Вип. 8. Київ, КиМУ, 2015. С. 58-81.

8. Жорновая Елена, Жорновая Ольга. Малое предпринимательство с социальной миссией: финансовая поддержка и гендерные перспективы для устойчивого развития Украины. Вестник Брестского университета. Брест, 2018. №2. С. 100-111.
9. Жорновая О. Конструирование новых правил для старшего поколения в условиях высшей школы. Третий возраст: старшее поколение в современной информационной среде. М., Изд-во СГУ, 2008. С. 42-47.
10. Жорнова Ольга, Жорнова Елена. Жіноче соціальне підприємництво: чи варте воно фінансової підтримки. Громадський простір, 2019 URL: <https://www.prostir.ua/?blogs=zhinoche-sotsialne-pidpryjemnytstvo-chy-varte-vono-finansovoji-pidtrymky> (дата звернення: 10.08.2020).
11. Жорнова О. Новочасні атрибути виробництва та особливості професійної підготовки студентів технічних університетів. Вища школа, 2009. № 1. С. 67-75.
12. Жорнова Елена, Жорнова Ольга. Як громадськості залучити безробітних до самозайнятості. Громадський простір, 2020 URL: <https://www.prostir.ua/?blogs=yak-hromadskosti-zaluchyty-bezrobitnyh-do-samozajnyatosti> (дата звернення: 10.08.2020).
13. Жорнова Елена, Жорнова Ольга. Психолого-педагогічні засади навчання безробітних самозайнятості. АКМЕ. URL: <https://sites.google.com/site/akmeukraine/home/samozajnatist> (дата звернення: 10.08.2020).
14. Totterdell P., Wood S., Wall T. An intra-individual test of the demands-control model: A weekly diary study of psychological strain in portfolio workers. Journal of Occupational and Organizational Psychology. March, 2006. Volume 79, Issue 1. P. 63–84.

Секція

**«ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА
СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

ЛАНДШАФТ СІМЕЙСТВА СТАНДАРТІВ GRI: ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВИМІРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Людмила Петрашко

Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, Київ, Україна
Email: ludmila.petrashko@gmail.com

В статті представлені систематизація підходів формування та огляд сімейства стандартів вимірів сталого розвитку з використанням Керівництва GRI (Global Reporting Initiative). Наглядно продемонстровані складові практичного інструментарію оцінки корпоративної відповідальності компаній. Окреслено повний перелік універсальних та специфічних стандартів GRI в розрізі економічної, екологічної та соціальної тематики.

Liudmyla Petrashko. GRI STANDARDS FAMILY LANDSCAPE: SUSTAINABLE DEVELOPMENT MEASUREMENT TOOLS

The article presents a systematization of approaches to the formation and review of a family of standards for measuring sustainable development using the GRI (Global Reporting Initiative). The components of the practical tools for assessing corporate responsibility of companies are clearly demonstrated. A complete list of universal and specific GRI standards in terms of economic, environmental and social issues is outlined

Актуальність дослідження. Криза Covid 19 має катастрофічні людські та економічні наслідки. Не має ніяких сумнівів, що пріоритетом є усунення наслідків для громадської охорони здоров'я. Але пандемія змушує переосмислити і сучасну економічну систему, а саме концентрує увагу на необхідності пошуку шляхів росту бізнесу на основі його перезавантаження. Зусилля по відновленню бізнесу потребують різних стратегій. Можливість відслідковувати та вимірювати прогрес є важливим компонентом для досягнення цієї цілі.

Політики, науковці, громадські активісти, досить часто посиляються на дослідження, в якому стверджується, що тільки 100 компаній несуть відповідальність за 71% глобальних викидів [40]. Це найбільші ТНК світу, які займають найвищі позиції у більшості глобальних рейтингів.

Також слід вказати на те, що результатами досліджень науковців різних країн [канадської організації Terra Choice, University of Twente в Нідерландах] доведено, що компанії постійно займаються «greenwashing» («зеленим відмиванням»). Тобто компанії постійно перебільшують свою екологічну відповідальність, не маючи для цього достатньо підстав. Науковці досліджували не тільки наслідки найгірших випадків «прямої брехні» - брехні про реальну діяльність, а й більш тонких маніпуляцій «навмисної невизначеності» - брехні про мотивацію компаній, коли інформацію принципово неможливо перевірити. У першому випадку компанія говорить одне, а робить інше. У другому - дії і заяви начебто збігаються, але мотиви компанії були зовсім іншими, ніж вона стверджувала. Прикладами такої діяльності компаній є практики «зеленого маркетингу», коли заявлений на упаковці склад продукту не підтверджується його хімічним складом, коли етикетка BIO, ECO, Organic

відображає не походження продукту, а прагнення виробника виділитися на ринку. [39]. В таких умовах інвестори та регулятори тепер вимагають більше якісної інформації про сталий розвиток компаній.

Розроблена інструментальна база оцінки відповідальності міжнародних компаній за результати своєї діяльності відрізняється високим ступенем варіативності і не повною мірою відповідає сучасним умовам, часто не надаючи можливостей для оцінки і порівняльного аналізу практик міжнародних компаній стейкхолдерами на основі публічної інформації. Зростаюча соціальна активність міжнародних компаній, різноманіття і оригінальність існуючих інструментів рейтингової оцінки їх відповідальності вимагають дослідження найпоширенішого в бізнес колах інструментарію оцінки корпоративної відповідальності, що і визначило актуальність дослідження.

Метою дослідження є систематизація підходів та огляд практичного інструментарію оцінки корпоративної відповідальності компаній з використанням Керівництва GRI (Global Reporting Initiative).

Використані методи дослідження. В дослідженні було використано методи аналізу, синтезу та теоретичного узагальнення.

Результати дослідження. Сьогодні інструментарій оцінки корпоративної відповідальності використовується багатонаціональними компаніями для формування їх іміджу, конкурентних переваг на глобальному ринку, для збільшення їх інвестиційної привабливості. Західні інвестори, як ніколи раніше, надають значення нефінансовим звітам компаній глобального бізнес середовища. Бажання інвесторів отримувати дані в прозорому і зрозумілому вигляді, разом із зростанням соціальної свідомості, послужили поштовхом до початку трансформації форм звітності бізнесу. Громадськості також, вже недостатньо бачити тільки фінансові показники, їй потрібно знати, як діяльність компанії впливає на навколишнє середовище і клімат, чи дотримуються в ній права людини, чи немає лазівок для корупційних схем.

Інформація потрібна, але вкрай важка для точного обчислення і структурування. Відповіддю на вимоги всіх зацікавлених осіб стала поява звітів про сталий розвиток, тобто нефінансових звітів. Близько 80% публічних нефінансових звітів в світі складаються з використанням Керівництва GRI (Global Reporting Initiative) [2]. Вони включають такі важливі поняття як матеріальність – тобто визначення, які операції вважати істотними і обов'язковими для розкриття в звіті, а також враховують інтереси не тільки акціонерів, але й усіх зацікавлених сторін. Для кількісного виміру відповідальності компаній в розрізі її економічної, екологічної і соціальної складових були розроблені Стандарти GRI.

Стандарти GRI відомі як стандарти звітування щодо сталого розвитку. Це перше і найбільш широко прийняте сімейство глобальних стандартів звітності про сталий розвиток. З моменту свого заснування (1997р.) компанія GRI перетворила стандарти GRI з нішевої практики на ту, яку сьогодні прийняла зростаюча більшість організацій. За оцінками звітності про корпоративну соціальну відповідальність *KPMG* за 2017 рік, фактично, 93% з 250 найбільших корпорацій світу звітують про свій сталий розвиток, а 74% - використовують для цього стандарти GRI [2]. З врахуванням понад 23 000 звітів бази GRI, звітність про сталий розвиток із використанням стандартів GRI продовжує зростати.

Стандарти GRI постійно розробляються і вдосконалюються. Так зараз вони представляють найкращу світову практику звітності з економічних, екологічних та

соціальних питань. Метою GRI є допомога підприємствам та урядам, бізнес структурам та іншим організаціям у всьому світі розуміти та повідомляти їх вплив на критичні проблеми сталого розвитку, такі як зміни клімату, права людини, управління та соціальне благополуччя, підтримка широкого використання та впровадження стандартів GRI [1]. Це дає можливість реальної дії створити соціальні, екологічні та економічні вигоди для всіх. Стандарти звітування GRI щодо сталого розвитку розробляються з реальним внеском багатьох зацікавлених сторін і кореняться в інтересах суспільства.

Підхід GRI базується на залученні багатьох стейкхолдерів (зацікавлених сторін) та представляє найкраще поєднання технічної експертизи та різноманітності досвіду для задоволення потреб усіх розробників та користувачів звітів. Це дозволило GRI розробити загальноприйнятні рекомендації щодо звітності. Усі елементи Рамкової звітності створюються та вдосконалюються за допомогою підходу, в основі якого є консенсус та врахування якомога ширшого спектру інтересів зацікавлених сторін (урядів, бізнесу, інвесторів, науковців та практиків звітності щодо сталого розвитку). Політична підтримка є ключовим аспектом стратегії діяльності GRI. 35 країн використовують стандарти GRI у своїй політиці щодо сталого розвитку та їх керівництва як найбільш широко використовувани у світі стандарти звітності про сталий розвиток. Крім того, GRI співпрацює з понад 20 міжнародними організаціями, такими як UNGC, OECD та Робоча група ООН з питань бізнесу та прав людини та інші [1].

Огляд сімейства стандартів GRI представлено на рис.1. Ці стандарти призначені для використання організаціями для звітування про їх вплив на економіку, навколишнє середовище і суспільство. Стандарти GRI структуровані як сімейство (набір) взаємопов'язаних модульних стандартів. Є три групи Універсальних стандартів GRI, які можуть бути застосовані любою організацією, що готує звіт про сталий розвиток.

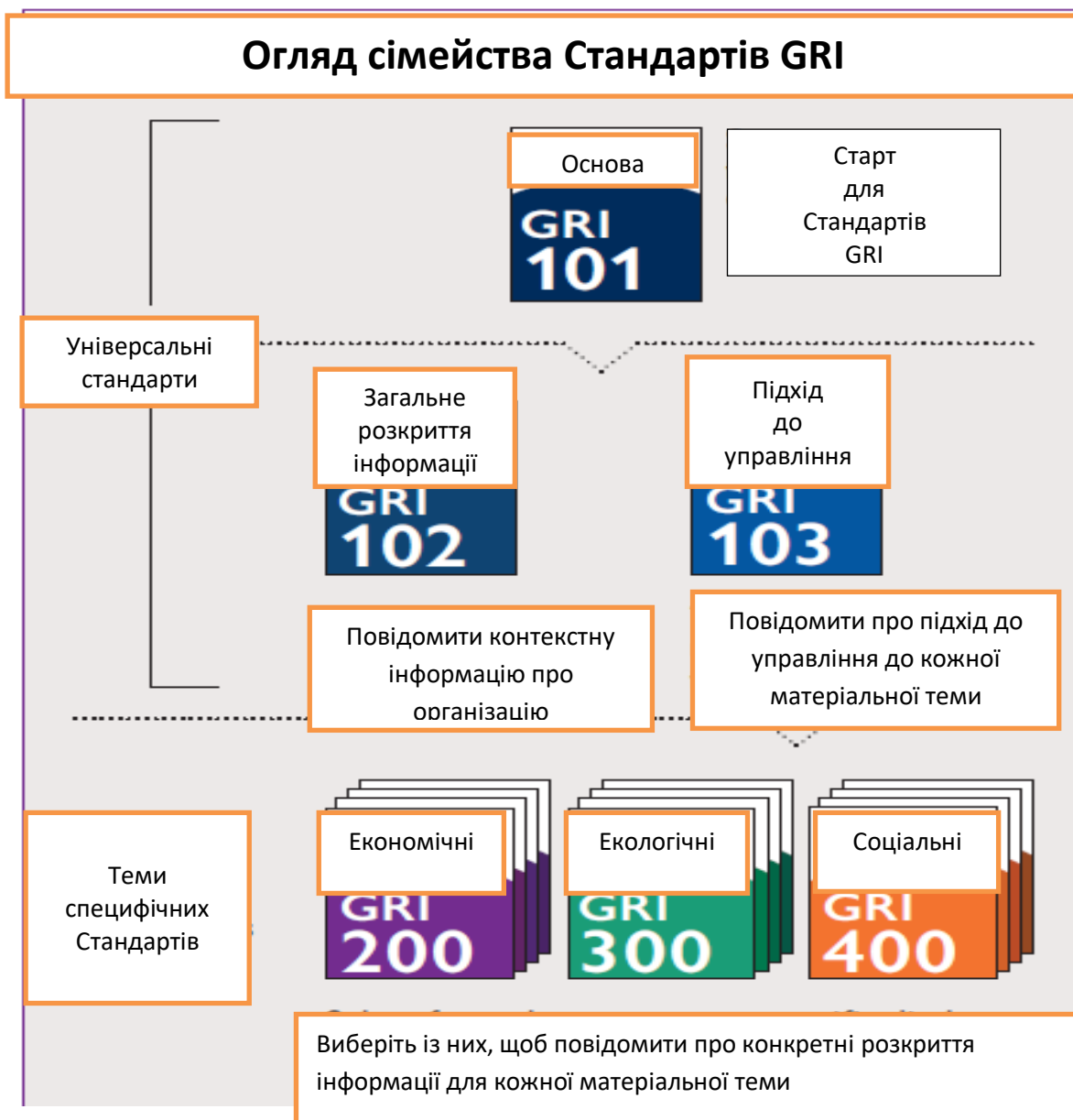


Рис. 1. Сімейство Стандартів GRI
 Джерело: Адаптовано автором [3, с.3]

Перша група: GRI 101: Основа; друга: GRI 102: Загальне розкриття інформації; та третя: GRI 103: Підхід до управління. Повний перелік Універсальних стандартів GRI представлено в табл.1.

Таблиця 1

Повний перелік Універсальних стандартів GRI

Група стандартів GRI	Ціль/перелік стандартів	
GRI 101: Основа [3, с.7]	Відправний пункт для використання стандартів. Інформація, як використовувати та як посилалися на стандарти.	
	<table border="0"> <tr> <td><i>Принципи звітності для повідомлення про зміст звіту</i></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • інклюзивність зацікавлених сторін • контекст стійкості • суттєвість • повнота </td> </tr> </table>	<i>Принципи звітності для повідомлення про зміст звіту</i>
<i>Принципи звітності для повідомлення про зміст звіту</i>	<ul style="list-style-type: none"> • інклюзивність зацікавлених сторін • контекст стійкості • суттєвість • повнота 	

	<i>Принципи звітності для визначення якості звіту</i>	<ul style="list-style-type: none"> • точність • баланс • чіткість • порівнянність • надійність • своєчасність
GRI 102: Загальне розкриття інформації [3, с.23]	Відповідати всім вимогам до звітності при розкритті інформації GRI 102-1 до 102-13 (Організаційний профіль) GRI 102-14 до 102-15 (Стратегія) GRI 102-16 до 102-17 (Етика та цілісність) GRI 102-18 до 102-39 (Управління) GRI 102-40 до 102-44 (Залучення зацікавлених сторін) GRI 102-45 до 102-56 (Звітна практика)	
GRI 103: Підхід до управління [4, с.5-11]	Для кожної матеріальної теми дотримуйтесь усіх вимог GRI 103	
	GRI 103-1 Пояснення матеріальної теми та її меж Для кожної матеріальної теми звітна організація повинна повідомити таку інформацію: пояснення, чому тема є матеріальною, опис меж для теми, де виникають ризики та залучення організації до впливу (наприклад, чи організація спричинила або сприяла впливу, або безпосередньо пов'язана з наслідками через ділові відносини), будь-яке конкретне обмеження щодо теми. [4, с.6]	
	GRI 103-2: Підхід до управління та його компоненти Пояснення того, як організація керує темою: постановка мети підходу до управління, опис конкретного елементу підходу: політика, зобов'язання, цілі, обов'язки, ресурси, механізми оскарження, конкретні дії, такі як процеси, проекти, програми та ініціативи. [4, с.8]	
GRI 103-3: Оцінка підходу управління Механізми моніторингу ефективності підходу до управління можуть включати: внутрішній чи зовнішній аудит чи перевірка (тип, система, сфера застосування); вимірювальні системи; зовнішні рейтинги ефективності; бенчмаркінг; відгуки зацікавлених сторін; механізми подання скарг. [4, с.11]		

Джерело: Побудовано автором на основі [3, с.7, с.23; 4, с.5-11].

Крім універсальних стандартів, існує набір Специфічних стандартів GRI для звітування про матеріальні теми: GRI 200 (Економічна тематика), GRI 300 (Екологічна тематика) та GRI 400 (Соціальна тематика). Кожна тема Стандартів GRI включає розкриття характерні для цієї теми і, крім того, вона розроблена для використання разом з GRI 103: Підхід до управління.

Повний перелік Специфічних стандартів GRI 200: Економічна тематика представлено в табл.2.

Повний перелік Специфічних стандартів GRI 200: Економічна тематика

<i>Група стандартів GRI</i>	<i>Ціль/перелік стандартів</i>
GRI 201: Економічні показники [5, с.5]	Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103) GRI 201-1 Створена та розподілена пряма економічна цінність GRI 201-2 Фінансові наслідки, ризики та можливості через зміни клімату GRI 201-3 Зобов'язання щодо визначених виплат та інші пенсійні плани GRI 201-4 Фінансова допомога отримана від уряду
GRI 202: Презентація ринку [6, с.5]	Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103) GRI 202-1 Коефіцієнти порівняння стандартної заробітної плати з регіональною мінімальною заробітною платою GRI 202-2 Частка вищого керівництва, прийнятого на посаду у штаті з місцевої громади
GRI 203: Непрямі економічні впливи [7, с.5]	Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103) GRI 203-1 Інфраструктурні інвестиції та підтримувані послуги GRI 203-2 Значні опосередковані економічні наслідки
GRI 204: Практики закупівель [8, с.5]	Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103) GRI 204-1 Пропорція витрат місцевих постачальників
GRI 205: Анти-корупція [9, с.5]	Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103) GRI 205-1 Операції, оцінені як ризики, пов'язані з корупцією GRI 205-2 Комунікація та навчання щодо антикорупційної політики та процедури GRI 205-3 Підтверджені випадки корупції та вжиті дії
GRI 206: Анти конкурентна поведінка [10, с.5]	Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103) GRI 206-1 Юридичні дії щодо анти конкурентної поведінки, антимонопольного режиму та монопольна практика
GRI 207: Податки [11, с.5]	Розкриття управлінського підходу GRI 207-1 Підхід до оподаткування GRI 207-2 Податкове управління, контроль та управління ризиками GRI 207-3 Залучення зацікавлених сторін та управління проблемами пов'язаних з податками GRI 207-4 Звітності по країнах

Джерело: Побудовано автором на основі [5-11, с.5]

Повний перелік Специфічних стандартів GRI 300: Екологічна тематика представлено в табл.3.

Повний перелік Специфічних стандартів GRI 300: Екологічна тематика

Група стандартів GRI	Ціль/перелік стандартів
GRI 300: Екологічна тематика Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103)	
GRI 301: Матеріали [12, с.5]	GRI 301-1 Використані матеріали (вага або об'єм) GRI 301-2 Використовувані вхідні матеріали GRI 301-3 Регенована продукція та її пакувальні матеріали
GRI 302: Енергія [13, с.5]	GRI 302-1 Споживання енергії в організації GRI 302-2 Споживання енергії за межами організації GRI 302-3 Енергоємність GRI 302-4 Зменшення споживання енергії GRI 302-5 Зниження енергетичних потреб у продуктах та послугах
GRI 303: Вода і впливи [14, с.5]	GRI 303-1 Взаємодія з водою як спільним ресурсом GRI 303-2 Управління впливами, пов'язаними з скидом води Розкриття інформації, що стосується теми GRI 303-3 Забір (відведення) води GRI 303-4 Скидання води GRI 303-5 Споживання води
GRI 304: Біорізноманіття [15, с.5]	GRI 304-1 Операційні сайти, що належать, здаються в оренду, керуються ними або суміжними до охоронюваних територій GRI 304-2 Значні наслідки діяльності, продуктів та послуг з питань біорізноманіття GRI 304-3 Місця проживання захищені або відновлені GRI 304-4 Види Червоного списку МСОП та національного списку охорони з місцями проживання в постраждалих районах
GRI 305: Емісії (Викиди) [16, с.5]	GRI 305-1 Прямі (Область 1) Викиди парникових газів (GHG) GRI 305-2 (Область 2) Викиди GHG (опосередковані енергоносії) GRI 305-3 Інші непрямі (Сфера 3) викидів GHG GRI 305-4 Інтенсивність викидів GHG GRI 305-5 Скорочення викидів GHG GRI 305-6 Викиди озono-руйнівних речовин (ODS) GRI 305-7 Викиди оксидів азоту (NOX), оксидів сірки (SOX) та ін.
GRI 306: Впливи і відходи [17, с.5]	GRI 306-1 Спуск води за якістю та призначенням GRI 306-2 Відходи за типом та способом утилізації GRI 306-3 Значні розливи GRI 306-4 Перевезення небезпечних відходів GRI 306-5 Водні об'єкти, постраждали від скидів води та / або стоку
GRI 307: Екологічна відповідальність [18, с.5]	GRI 307-1 Недотримання екологічних законів та правил
GRI 308: Екологічна оцінка постачальників [19, с.5]	GRI 308-1 Інформація про нових постачальників, які перевірялися за допомогою екологічних критеріїв GRI 308-2 Негативний вплив на навколишнє середовище ланцюга поставок та вжиті дії

Джерело: Побудовано автором на основі [12-19, с.5]

Повний перелік Специфічних стандартів GRI 400: Соціальна тематика представлено в табл.4.

Таблиця 4

Повний перелік Специфічних стандартів GRI 400: Соціальна тематика

<i>Група стандартів GRI</i>	<i>Ціль/перелік стандартів</i>
GRI 400: Соціальна тематика	
Розкриття підходу до управління (цей розділ посилається на GRI 103)	
GRI 401: Занятість [20, с.5]	GRI 401-1 Нове працевлаштування та плінність працівників GRI 401-2 Пільги постійним, тимчасовим і ½ ставки робітникам GRI 401-3 Батьківська відпустка
GRI 402: Управління робочими відносинами [21, с.5]	GRI 402-1 Мінімальні терміни сповіщення щодо оперативних змін
GRI 403: Збереження здоров'я і безпека [22, с.5]	GRI 403-2 Види небезпеки, оцінка ризику та інциденти слідства GRI 403-3 Служби охорони праці GRI 403-4 Консультації та спілкування з питань гігієни праці GRI 403-5 Підготовка з питань охорони праці та техніки безпеки GRI 403-6 Зміцнення здоров'я працівників GRI 403-7 Профілактика та техніка безпеки GRI 403-8 Працівники, охоплені системою охорони праці GRI 403-9 Травми, пов'язані з роботою GRI 403-10 Захворювання на робот
GRI 404: Тренінги і навчання [23, с.5]	GRI 404-1 Середні години навчання на рік на одного працівника GRI 404-2 Підвищення кваліфікації працівників GRI 404-3 Регулярний кар'єрний ріст (% працівників)
GRI 405: Рівні можливості [24, с.5]	GRI 405-1 Різноманітність органів управління та службовців GRI 405-2 Коефіцієнт відношення основної зарплати та винагороди жінок до чоловіків
GRI 406: Не дискримінація [25, с.5]	GRI 406-1 Випадки дискримінації та вжиті коригувальні дії
GRI 407: Свобода асоціації [26, с.5]	GRI 407-1 Операції та постачальники, у яких праву на свободу асоціації та колективних переговорів може загрожувати небезпека
GRI 408: Дитяча праця [27, с.5]	GRI 408-1 Операції та постачальники, що мають великий ризик інцидентів дитячої праці
GRI 409: Примусова праця [28, с.5]	GRI 409-1 Операції та постачальники, що мають великий ризик інцидентів примусових робіт
GRI 410: Практики безпеки [29, с.5]	GRI 410-1 Працівники служби безпеки, навчені проводити політику чи процедури з прав людини
GRI 411: Права корінних народів [30, с.5]	GRI 411-1 Випадки порушень прав корінних народів
GRI 412: Оцінка прав людини [31, с.5]	GRI 412-1 Операції з огляду на права людини або оцінки впливу GRI 412-2 Навчання щодо політики та процедур з прав людини GRI 412-3 Інвестиційні угоди зі скринінгом прав людини

GRI 413: Місцеві громади [32, с.5]	GRI 413-1 Операції із залученням місцевих громад та їх вплив GRI 413-2 Операції зі значними фактичними та потенційними негативними наслідками для місцевих громад
GRI 414: Соціальна оцінка постачальників [33, с.5]	GRI 414-1 Нові постачальники, які перевірялися за допомогою соціальних критеріїв GRI 414-2 Негативний соціальний вплив у ланцюзі поставок та вжиті заходи
GRI 415: Громадська політика [34, с.5]	GRI 415-1 Політичні внески
GRI 416: Здоров'я і безпека споживачів (клієнтів) [35, с.5]	GRI 416-1 Оцінка впливу продуктів на здоров'я та безпеку, категорії послуг GRI 416-2 Випадки невідповідності щодо безпеки та вплив продуктів та послуг
GRI 417: Маркетинг і маркування [36, с.5]	GRI 417-1 Вимоги до інформації про товари і послуги та маркування GRI 417-2 Випадки невідповідності інформації щодо товару та послуг та маркування GRI 417-3 Випадки невідповідності стосовно маркетингових комунікацій
GRI 418: Приватність клієнтів [37, с.5]	418-1 Обґрунтовані скарги щодо порушень прав замовника, конфіденційність та втрати даних клієнтів
GRI 419: Соціо-економічна відповідальність [38, с.5]	419-1 Невідповідність законів та підзаконних актів у соціальній та економічній сферах

Джерело: Побудовано автором на основі [20-38, с.5]

Існує два основних підходи для використання Стандартів GRI, як вибору форми підготовки звіту організації про сталий розвиток, яка відповідає визначеним стандартам. Варіанти підготовки звіту - це Основний звіт та Комплексний звіт, в залежності від об'єму розкриття інформації.

Бачення Глобальної ініціативи зі звітності полягає у тому, що звітність про економічні, екологічні та соціальні результати діяльності компаній повинна бути повсякденною та відкритою, як фінансова звітність. Використання узгоджених на міжнародному рівні показників результативності практик відповідальності компаній дозволяє зробити доступною та спів ставною інформацію їх звітів в сфері сталого розвитку та надавати зацікавленим сторонам більш якісну інформацію для прийняття рішень. Основні показники результативності практик відповідальності були розроблені в рамках консультативного процесу з залученням різних зацікавлених сторін та орієнтовані на виявлення загально застосовуваних показників, що складають інтерес для більшості компаній. Економічна тематика стандартів GRI об'єднує економічну ефективність діяльності компанії з характеристикою її присутності на ринках та непрямими економічними впливами на регіон діяльності. Екологічна тематика стандартів GRI пов'язана з впливом компанії на живі та неживі природні системи, включаючи екосистеми, землю, повітря та воду. Соціальна

тематика стандартів GRI відноситься до впливу компаній на соціальні системи, в межах яких вони функціонують. Показники соціальної результативності GRI включають аспекти, пов'язані з підходами до організації праці, правами людини, суспільством і відповідальністю за продукцію.

Компанія GRI співпрацює з найбільшими компаніями світу, компаніями з доходами, які перевищують ВВП цілих країн, та ланцюги поставок яких охоплюють усю Земну кулю. Результати роботи компанії GRI, її вплив на соціальне благополуччя через кращі робочі місця, зменшення шкоди для навколишнього середовища, доступ до чистої води, боротьбу з використанням примусової та дитячої праці, а також гендерну рівність досягли величезних масштабів. Компанія GRI обслуговує глобальну аудиторію за допомогою своїх регіональних центрів у Бразилії, Китаї, Колумбії, Індії, Південній Африці та США. Звіти GRI поширені у понад 100 країнах світу [1].

Практика розкриття інформації про сталий розвиток надихає на відповідальність, допомагає виявити та керувати ризиками та дає змогу організаціям використовувати нові можливості. Звітність за стандартами GRI підтримує компанії, державні та приватні, великі та малі, які захищають довкілля та покращують суспільство, в той же час процвітаючи економічно, покращуючи управління та відносини зацікавлених сторін, підвищуючи репутацію та будуючи довіру.

Висновки. Глобалізація не тільки створює нові можливості для розвитку бізнесу, але й посилює глобальні проблеми та ризики розвитку цивілізації. Бізнес середовище з його жорсткою конкуренцією актуалізує необхідність об'єднання зусиль усіх його акторів для підвищенні ефективності діяльності та для боротьби за сталий розвиток.

В умовах високої варіативності методичних підходів вимірів сталого розвитку інструментарій оцінки практик відповідальності міжнародних компаній з використанням Керівництва GRI (Global Reporting Initiative) є найпоширенішою практикою, яку використовують найбільші ТНК світу. Крім того, слід зазначити, що стандарти нефінансової звітності GRI поширені в практиці діяльності більшості фондових бірж світу.

Цілеспрямована та обґрунтована трансформація взаємовідносин між власниками, акціонерами, топ-менеджментом, співробітниками та іншими стейкхолдерами компаній усіх розмірів, усіх форм власності та різноманітних крос-культурних середовищ на основі відкриття співставної інформації щодо вимірів їх сталого розвитку дозволить проводити самооцінку відповідальності і гармонізувати її зі складанням нефінансового звіту та підвищити якість соціальної діяльності і ефективність соціальних і екологічних витрат компаній.

Розвиток та впровадження сімейства стандартів GRI, як сили позитивних змін на глобальному, регіональному та національному рівнях, потребує формування загальної стратегії та механізмів міжнародної та державних політик у цій сфері, адаптації національних законодавств до міжнародних стандартів нефінансової звітності, розробки комплексу стимулів і заходів з поширення та популяризації її в суспільстві. Їх реалізація створить підґрунтя та сприятливі умови для інтеграції стандартів GRI у діяльність усіх компаній глобального бізнес-середовища задля сталого розвитку.

Література

1. Офіційний сайт GRI URL: <https://www.globalreporting.org/> (Accessed : 11.05.2020)

2. Опитування звітності про корпоративну відповідальність KPMG за 2017 рік / KPMG, 2017.
3. GRI 101: Foundation 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/media/1036/gri-101-foundation-2016.pdf> (Accessed : 11.05.2020)
4. GRI 103: MANAGEMENT APPROACH 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/media/1038/gri-103-management-approach-2016.pdf> (Accessed : 11.05.2020)
5. GRI 201: ECONOMIC PERFORMANCE 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
6. GRI 202: MARKET PRESENCE 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
7. GRI 203: INDIRECT ECONOMIC IMPACTS 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
8. 'GRI 204: PROCUREMENT PRACTICES 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
9. 'GRI 205: ANTI-CORRUPTION 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
10. GRI 206: ANTI-COMPETITIVE BEHAVIOR 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
11. GRI 207: TAX 2019 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
12. [GRI 301: Materials 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
13. [GRI 302: Energy 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
14. [GRI 303: Water and Effluents 2018](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
15. [GRI 304: Biodiversity 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
16. [GRI 305: Emissions 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
17. [GRI 306: Effluents and Waste 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
18. GRI 307: Environmental Compliance 2016 URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)

19. [GRI 308: Supplier Environmental Assessment 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
20. [GRI 401: Employment 2016 \(containing Standard Interpretation](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
21. [GRI 402: Labor/Management Relations 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
22. [GRI 403: Occupational Health and Safety 2018](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
23. [GRI 404: Training and Education 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
24. [GRI 405: Diversity and Equal Opportunity 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
25. [GRI 406: Non-discrimination 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
26. [GRI 407: Freedom of Association and Collective Bargaining 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
27. [GRI 408: Child Labor 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
28. [GRI 409: Forced or Compulsory Labor 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
29. [GRI 410: Security Practices 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
30. [GRI 411: Rights of Indigenous Peoples 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
31. [GRI 412: Human Rights Assessment 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
32. [GRI 413: Local Communities 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
33. [GRI 414: Supplier Social Assessment 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
34. [GRI 415: Public Policy 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)

35. [GRI 416: Customer Health and Safety 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
36. [GRI 417: Marketing and Labeling 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
37. [GRI 418: Customer Privacy 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
38. [GRI 419: Socioeconomic Compliance 2016](https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/) URL: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/> (Accessed : 11.05.2020)
39. Все оттенки зеленого: как компании лгут о своей экологической ответственности /Harvard Business Review , 13 січня 2019 рік URL: <https://hbr-russia.ru/biznes-i-obshchestvo/etika-i-reputatsiya/817320> (Accessed : 11.05.2020)
40. The Carbon Majors Database CDP Carbon Majors Report 2017 URL: <https://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/002/327/original/Carbon-Majors-Report-2017.pdf?1499691240> (Accessed : 11.05.2020)

**ВІДНОВЛЕННЯ КРАЇНАМИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ
ТУРИСТИЧНОГО СЕКТОРА ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ
Оксана Маковоз¹, Тетяна Передерій²**

¹Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; ²Філія «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Укрзалізниця», Київ, Україна

Email: oksana.makovoz@khp.edu.ua

У статті дана оцінка розвитку та ролі туристичного сектора в Європейському Союзі (ЄС). Розглянуто основні заходи, які проводяться країнами ЄС, для відновлення туристичного сектора як фактору сталого розвитку.

Oksana Makovoz, Tetiana Perederii. RESTORATION BY THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION TOURIST SECTOR AS FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

The article has given an assessment of the development and role of the tourism sector in the European Union (EU). It is possible to take a look at the main ones, which are carried out by the countries of the United States, for the renewal of the tourism sector as a factor in the old age.

Актуальність. У сучасних умовах господарювання туристичний сектор відіграє важливого значення для сталого розвитку світової економіки. На сьогодні туризм є одним із видів економічної діяльності будь-якої країни, що стимулює розвиток елементів інфраструктури і зумовлює збільшення доходної частини бюджету за рахунок податків, а також має широкі можливості для залучення додаткових інвестиційних надходжень та

сприяє зайнятості серед населення. Саме тому важливим є розгляд досвіду країн ЄС у відновленні туристичного сектора.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Відновлення туризму підтримує Європейська туристична комісія (European Travel Commission), що зазначено в пакеті таких документів:

- Communication from the Commission: Tourism and transport in 2020 and beyond [1];
- COVID-19: До поетапного та скоординованого підходу для зняття контролю за внутрішніми кордонами та відновлення свободи пересування (COVID-19: Towards a phased and coordinated approach for the lifting of internal border control and restoring freedom of movement) [2];
- COVID-19: Вказівки щодо прогресивного відновлення транспортних послуг та зв'язку (COVID-19: Guidelines on the progressive restoration of transport services and connectivity) [3];
- COVID-19: Рекомендація щодо ваучерів, пропонованих пасажиром та мандрівникам, як альтернатива відшкодуванню за скасовані туристичні послуги та транспортні послуги (COVID-19: Recommendation on vouchers offered to passengers and travellers as an alternative to reimbursement for cancelled package travel and transport services [4];
- Критерії безпечного та поступового відновлення туристичної діяльності та розробки протоколів охорони здоров'я для готелів (COVID-19: EU) Guidance for the progressive resuming of tourism services and for health protocols in hospitality establishments) [5] .

Основні заходи Європейської туристичної комісії щодо підтримки туристичного сектору:

- забезпечення ліквідності туристичних підприємств шляхом державної допомоги, що дозволяє державам-членам запроваджувати такі схеми, як гарантійні схеми ваучерів та схеми подальшої ліквідності, для підтримки компаній у транспортному та туристичному секторах з метою забезпечення вимог про відшкодування, спричинених пандемією COVID-19. Схеми ваучерів можуть бути затверджені Комісією після повідомлення відповідної держави-члена. Крім того, Комісія забезпечила до 8 мільярдів єврофінансування для 100000 малих підприємств, постраждалих від кризи, за допомогою Європейського інвестиційного фонду;
- збереження робочих місць із фінансуванням до 100 мільярдів євро за програмою SURE допомагає державам-членам покривати витрати на національні схеми роботи на короткий час, оскільки подібні заходи дозволяють компаніям зберігати робочі місця. Комісія також підтримує партнерство між службами зайнятості, соціальними партнерами та компаніями з метою перекваліфікації, особливо для сезонних працівників;
- підключення громадян до місцевої туристичної пропозиції, просування місцевих пам'яток та туризму Європи як безпечного туристичного напрямку. Комісія співпрацює з державами-членами задля просування меценатської ваучерної системи, за допомогою якої клієнти можуть підтримувати свої улюблені готелі чи ресторани. Комісія також сприяє загальноєвропейським комунікаційним кампаніям, що представляють Європу як туристичне місце відпочинку. З метою доповнення короткотермінових заходів Комісія продовжує співпрацювати з державами-членами щодо просування сталого туризму відповідно до Європейської Зеленої угоди та заохочення цифрової трансформації

туристичних послуг, щоб запропонувати більший вибір послуг та нові способи управління подорожами [6].

Метою статті є оцінка розвитку та ролі туристичного сектора в Європейському Союзі (ЄС), а також аналіз основних заходів, які проводяться країнами ЄС в умовах пандемії COVID-19, для відновлення туристичного сектора як фактору сталого розвитку.

Результати. Європейська комісія наголошує на тому, що передбачає спільну роботу країн з поступового усунення перепон туризму та заборон на поїздки, при цьому контролюючи зростання випадків захворювань на COVID-19 на принципах, які узгоджуються з цілями 6, 11 та 17 сталого розвитку (Рис.1). Відкриття внутрішніх кордонів ЄС буде відбуватися поетапно з місцями призначення, в яких передбачено вжиття таких заходів: тестування та відстеження випадків захворювань на COVID-19, а також жорсткий контроль за транспортом, проживанням та дозвіллям.



Рис. 1. Узгодження принципів відновлення туристичного сектора країнами ЄС з цілями сталого розвитку

Агентство з авіаційної безпеки Європейського союзу (EASA) та Європейський центр з профілактики та контролю захворювань (ECDC) офіційно опублікували документ, в якому визначено заходи щодо забезпечення безпеки здоров'я авіапасажирів і авіаційного персоналу за умови відновлення авіаперевезень [7].

Так, наприклад, основним законодавчим актом, яким передбачено відновлення туристичної галузі в Іспанії є Наказ Міністерства внутрішніх справ про заходи щодо пом'якшення на 3 етапі «Плану щодо переходу до нової нормальності» [8].

Уряд Іспанії вживає необхідні заходи для зняття обмежень на мобільність та місткість транспортних засобів, а саме:

1) відкриття внутрішніх кордонів у Європі, а отже, зняття зобов'язань з громадян, які приїжджають до Іспанії з липня проводити два тижні в самоізоляції. Однак будуть

підтримуватися такі заходи контролю: вимірювання температури, заповнення анкети та моніторинг тих людей, які в'їжджають через аеропорти і порти;

2) розглядається відкриття більш визначених пунктів в'їзду як в аеропорти, так і в порти;

3) реалізація пілотних проектів щодо безпечних коридорів до зняття обмежень на кордонах для громадян з Шенгенської зони;

4) оцінка впровадження потенційних безпечних коридорів для третіх країн за умови, що вони мають однаковий рівень первинної медичної допомоги і за відповідною угодою.

Іспанське агентство повітряної безпеки (іспанське аббревіатура: AESA) та Європейський центр запобігання та контролю захворювань (Aena) опублікували свої рекомендації щодо відновлення сектору, які хочуть зробити обов'язковими. Заходи застосовуватимуться як до Aena, так і до приватних керівників цивільного руху, а також до авіакомпаній та операторів повітряних суден та пасажирів на національній території. AESA буде наглядовим органом, який відповідатиме за виконання цих заходів всіма операторами.

З цією метою Aena вже представила План оперативного відновлення авіасполучення, який буде застосовуватися у два етапи:

1. Перший етап, поки пандемія триває будуть застосовані заходи для гарантування безпечних умов за допомогою очищення та дезінфекції, вивісок, встановлення інформаційних панелей, повідомлень через систему публічної адреси та інформації на веб-сторінці та через соціальні медіа. Доступ для людей, які супроводжують пасажирів, буде обмежений у терміналах, заохочується онлайн-реєстрація та змінюється контроль безпеки. Аналогічно, всі процеси повернення багажу, переміщення екіпажу, відкриття комерційних приміщень і автостоянок, а також операцій з посадки та вильоту літальних апаратів будуть змінені. Усі заходи щодо контролю пасажирів будуть узгоджені з органами охорони здоров'я.

2. Другий етап передбачає здійснення низку інвестицій, як у технологічний розвиток, так і в інфраструктуру, що дозволить застосувати постійні заходи соціальної дистанції.

Італія офіційно ніколи не закривала свої кордони, однак масові обмежувальні заходи інших країн практично повністю обмежили сполучення.

Урядом Італії схвалено низку законодавчих актів щодо заходів стримування, а саме:

– The Decree- law of May 16, 2020, n. 33 [9] окреслює рамки так званої «Фази 2». Пункти 2-5 статті 1 регулюють правила зовнішніх та внутрішніх перевезень. Видатки на реалізацію заходів: стаття 3. П.3: додаткові витрати не передбачені;

– The decree DPCM May 17 2020 [10] визначає нові заходи щодо запобігання та стримування в умовах коронавірусу під час відновлення виробничої, комерційної та соціальної діяльності (Стаття 4 – Положення щодо в'їзду в Італію. Стаття 5 – Транзит та короткострокове перебування в Італії. Стаття 6 - Додаткові положення, що стосуються поїздок в/ і з-за кордону. Стаття 7 - Положення, що стосуються круїзних суден і суден під іноземним прапором. Стаття 8 – Громадський транспорт);

– «Фаза 2», заходи прийняті урядом в сфері переміщення, транспорту та туризму[11]: визначено перелік країн в які/ з яких можна подорожувати з 3 червня 2020р. В'їзд до Італії буде дозволений з країн Європейського Союзу, Шенгенської зони, включаючи

Швейцарію та Монако. Відміняється 14 денний карантин (самоізоляція), але з певними обмеженнями і виключеннями.

Заходи фінансової підтримки, в тому числі туристичної галузі, представлено в аналітичному огляді KPMG «Government and institution measures in response to COVID-19» [12] (урядові та інституційні заходи у відповідь на COVID-19). Зокрема італійський уряд оголосив, що вкладе 25 млн. євро в економіку для боротьби з епідемією коронавірусу з метою допомогти таким секторам: туризм, логістика та транспортна галузь, Цей додатковий захід до раніше оголошеної підтримки регіонам на загальну суму 900 млн. євро.

Після завершення карантину в Італії, керівництво Сицилії, області з особливим статусом, планує застосувати ряд заходів задля відновлення туризму у регіоні [13]:

- оплатити туристам 50% вартості авіаквитків;
- оплатити кожну третю ніч проживання у готелі;
- туристи зможуть отримати майже безкоштовні квитки в музеї та на археологічні пам'ятки.

Ваучери для часткової оплати проживання та відвідин музеїв і пам'яток мають надійти у продаж на сайті visitsicily.info після зняття карантинних обмежень та затвердження відповідної туристичної програми. На цей проект збираються виділити 50 мільйонів євро, в той час як за березень і квітень туріндустрія втратила близько 1 млрд євро. Наразі це лише [пропозиція від чиновників Сицилії](#) [14].

Міністерство культури і туризму Італії наголошує на підтримці внутрішнього туризму для малозабезпечених родин з фінансовими труднощами, оскільки для них будуть надані субсидії, розміром до €500 для літнього відпочинку.

У столиці Італії Римі ввели штрафи для громадян, які кидають медичні маски і рукавички на вулицях, у парках і на площах. За викидання засобів захисту в громадських місцях передбачені штрафи від 25 до 500 євро. Відповідне розпорядження підписано мером Риму [15].

Основними законодавчими актами, які регулюють відновлення туристичної галузі в Франції є акти Міжвідомчого комітету з туризму при Уряді Франції. Станом на 07.06.2020 останнім документом, що регулює відновлення галузі є Акт про поступове відновлення туризму [16]:

На п'ятому Міжвідомчому комітеті з туризму, який був проведений в Матіньоні 14 травня 2020 року, було прийнято кілька заходів по відновленню туризму [17]:

- Фонд солідарності буде відкритий до кінця 2020 року, доступ якого буде розширено для компаній, в яких працюють до 20 осіб, а оборот - до 2 мільйонів євро. Допомога, на яку можуть мати право компанії буде збільшена до 10 000 євро.
- Комунікаційна кампанія «Цього літа я відвідаю Францію», спрямована на відновлення туристичного сектору буде проходити з червня 2020 року у координації із зацікавленою громадськістю [18].

З метою відновлення зайнятості в туристичному секторі в середині червня планується створення платформи для торгівлі і орієнтованої на туризм, що підтримується Французьким інститутом туризму (IFT) та фінансується приватним сектором. План інвестицій в акціонерний капітал в розмірі 1,3 мільярда євро буде підтриманий Caisses des Dépôts і VriFrance. Створено цифрове єдине вікно (www.plan-tourisme.fr) для спрощення та прискорення доступу підприємств до систем громадської підтримки.

Звільнення від внесків в системі соціального забезпечення, що поширюється на ВФБ і МСП на період закриття або в дуже низький період активності (з березня по червень включно), на суму 2,2 млрд. євро. Зниження податку на розміщення туристів. Органи місцевого самоврядування також можуть прийняти рішення щодо зниження податку на нерухомість для туристичного бізнесу на дві третини, оскільки держава профінансує половину. Денний ліміт на квитки в ресторани буде збільшений з 19 євро до 38 євро, а їх використання буде дозволено у вихідні та святкові дні, з моменту відкриття закладів і до кінця 2020 року (тільки ресторани). Секторні дорожні карти будуть визначені в Комітеті з питань туризму з метою підписання договору на відновлення та трансформацію туризму восени.

Висновки. На сьогодні Всесвітня рада з подорожей та туризму (WTTC) розробляє спеціальний штамп для безпечних подорожей, щоб мандрівники могли визначити місця призначення та місця проживання по всьому світу, які застосовували високі стандарти безпеки та гігієни. Всесвітня рада подорожей і туризму розпочала перший із ряду нових глобальних заходів у рамках своїх протоколів безпечних подорожей, надаючи рекомендації провайдерам подорожей та туристам щодо гігієни, дезінфекції та фізичної відстані.

Таким чином, європейські країни приймають багато різноманітних заходів для відновлення туристичного сектора, тому що розуміють його важливість для сталого розвитку як для світової економіки в цілому, так і для національних економік окремих держав. Вони в своїй діяльності щодо відновлення туристичного сектора керуються принципами та цілями сталого розвитку, тобто з урахуванням потреб та покращення життя людини.

Література

1. Communication from the Commission: Tourism and transport in 2020 and beyond. *Eur-lex.europa.eu*: веб-сайт. URL: https://ec.europa.eu/info/files/communication-commission-tourism-and-transport-2020-and-beyond_en (дата звернення: 20.06.2020).
2. COVID-19: Towards a phased and coordinated approach for the lifting of internal border controls and restoring freedom of movement. *Eur-lex.europa.eu*: веб-сайт. URL: https://ec.europa.eu/info/files/covid-19-towards-phased-and-coordinated-approach-lifting-internal-border-controls-and-restoring-freedom-movement_en (дата звернення: 20.06.2020).
3. COVID-19: Guidelines on the progressive restoration of transport services and connectivity. веб-сайт. *Eur-lex.europa.eu*: URL: https://ec.europa.eu/info/files/covid-19-guidelines-progressive-restoration-transport-services-and-connectivity_en (дата звернення: 20.06.2020).
4. COVID-19: Recommendation on vouchers offered to passengers and travellers as an alternative to reimbursement for cancelled package travel and transport services. *Eur-lex.europa.eu*: веб-сайт. URL: https://ec.europa.eu/info/files/covid-19-recommendation-vouchers-offered-passengers-and-travellers-alternative-reimbursement-cancelled-package-travel-and-transport-services_en (дата звернення: 20.06.2020).
5. COVID-19: EU Guidance for the progressive resuming of tourism services and for health protocols in hospitality establishments. веб-сайт. *Eur-lex.europa.eu*: URL: https://ec.europa.eu/info/files/covid-19-eu-guidance-progressive-resuming-tourism-services-and-health-protocols-hospitality-establishments_en (дата звернення: 20.06.2020).
6. Tourism and transport: Commission's guidance on how to safely resume travel and reboot Europe's tourism in 2020 and beyond. *Eur-lex.europa.eu*: веб-сайт. URL:

- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_854 (дата звернення: 20.06.2020).
7. COVID-19 Aviation Health Safety Protocol. веб-сайт. URL: <https://www.easa.europa.eu/document-library/general-publications/covid-19-aviation-health-safety-protocol> (дата звернення: 20.06.2020).
 8. El BOE publica las medidas de flexibilización en la fase 3 del Plan para la transición hacia una nueva normalidad. *Boletín oficial del estado*: веб-сайт. URL: <https://www.boe.es/boe/dias/2020/05/30/pdfs/BOE-A-2020-5469.pdf> (дата звернення: 20.06.2020).
 9. Які європейські країни відкриють свої кордони цього літа? *Deutsche Welle*: веб-сайт. URL: <https://www.dw.com/uk> (дата звернення: 20.06.2020).
 10. Ulteriori misure urgenti per fronteggiare l'emergenza epidemiologica da COVID-19. *Ministero della Salute*: веб-сайт. URL: <http://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/dettaglioAtto?id=74085>
 11. «Fase 2». *Domande frequenti sulle misure adottate dal Governo*: веб-сайт. URL: <http://www.governo.it/it/faq-fasedue> (дата звернення: 20.06.2020).
 12. Government and institution measures in response to COVID-19. *KPMG International*: веб-сайт. URL: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/04/italy-government-and-institution-measures-in-response-to-covid.html> (дата звернення: 20.06.2020).
 13. Сицилія після карантину планує оплатити туристам кожну третю ніч у готелі. *Lowcost Avia*: веб-сайт. URL: <http://lowcostavia.com.ua/sicily-tourism-stimulation/> (дата звернення: 20.06.2020).
 14. Pronto un intervento choc per il turismo. *GDS Media e Communication srl*: веб-сайт. URL: https://gds.it/video/economia/2020/04/20/coronavirus-lassessore-al-turismo-faremo-pacchetti-gratuiti-per-far-venire-in-sicilia-68502f21-cb37-4ad0-9d3e-6d7523ae8f91/?fbclid=IwAR1pobUGScT3Eg1_XreJ4OIEA_nfkUmPHPo2bd35FZ92Y5RtZCs_k_Kao5no (дата звернення: 20.06.2020).
 15. 500 євро за сміття, що загрожує безпеці: в Римі штрафуватимуть тих, хто кидає рукавички і маски на вулиці. *Racurs.ua*: веб-сайт. URL: <https://racurs.ua/ua/n138787-vyknuv-platy-500-ievro-v-rymi-shtrafuvatymut-tyh-hto-kydaie-rukavychky-i-masky-na-vulyci.html> (дата звернення: 20.06.2020).
 16. Comité de filière tourisme. *Economie.gouv.fr*: веб-сайт. URL: https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/covid19-soutien-entreprises/DP_5e-CI-TOURISME-20200514.pdf (дата звернення: 20.06.2020).
 17. Cinquième Comité interministériel du Tourisme. *Gouvernement.fr*: веб-сайт. URL: <https://www.gouvernement.fr/partage/11570-cinquieme-comite-interministeriel-du-tourisme> (дата звернення: 20.06.2020).
 18. Retour sur les Webinaires : les Marchés européens face au Covid-19. *Atout-france.fr*: веб-сайт. URL: <http://www.atout-france.fr/actualites/retour-sur-les-webinaires-les-marches-europeens-face-au-covid-19> (дата звернення: 20.06.2020).

Секції

«ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ» та «ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»

OXIDATIVE STRESS FROM LOW INTENSITY ELECTROMAGNETIC RADIATION OF WIRELESS DEVICES: PROTECTIVE CHALLENGES

Igor Yakymenko¹, Anatoliy Burlaka², Oleksandr Tsybulin³, Oksana Salavor¹

¹National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine ;²R.E. Kavetsky Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

³Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine;

E-mail: iyakymen@gmail.com

The problem of possible health effects of anthropogenic electromagnetic radiation (EMR) is extremely important nowadays due to intensive implementation of wireless communication systems worldwide. This study aims to assess oxidative effects of low intensity EMR from a typical commercial model of a smartphone as well as to assess the effect of Waveex chip on biological activity of mobile phone radiation. Biological model of developing quail embryos in ovo was used. A commercial model of smartphone was used as a source of low intensity EMR. The exposure of quail embryos before and during the incubation period to low intensity GSM 1800 MHz has resulted in a statistically significant increase in superoxide generation rate, nitrogen oxide generation rate, and oxidative damages of DNA. Application of Waveex chip to mobile phone during the exposure resulted in partial normalizing/protective effects on oxidative status in embryonic cells. In conclusion, the exposure of model biological system to low intensity GSM 1800 MHz MW resulted in significant oxidative effects in exposed cells. Application of Waveex chip to mobile phone can partially protect embryonic cells from oxidative stress caused by low intensity EMR exposure.

Key Words: electromagnetic radiation, reactive oxygen species, oxidative effects, embryo

The sustainable development of humanity should rely on the perfect environment as much as on economic and social pillars. And while today the risks of chemical pollution of the environment is generally accepted and a lot of policies and strategies are applied to fight these risks, the risks of physical contamination, e.g. anthropogenic electromagnetic radiation are significantly underestimated. During recent years a large number of research on a link between various types of tumors and “wireless radiation” have been published. Reports pointed to an increased risks in brain tumors, acoustic neuroma, tumors of parotid glands, seminomas, melanomas and lymphomas among long-term users of cellular phones [1, 2]. Other studies indicate that long-term radiofrequency radiation (RFR) exposure in humans can cause various non-cancer disorders, e.g., headache, fatigue, depression, tinnitus, skin irritation, hormonal disorders and other conditions [3-6]. In addition, convincing studies on hazardous effects of RFR in human germ cells have been published [7, 8].

The analysis of modern data on biological effects of low intensity RFR leads to a firm conclusion that this physical agent is a powerful oxidative stressor for living cells [9]. Here we analyze the effects of Waveex chip, a magnetic field modulator, on biological activities of smartphone radiation as one of possible protective approaches.

Materials and Methods. Biological model of developing quail embryos *in ovo* was used for the experiments. Three group-analogues of fresh hatching eggs of Japanese Quail were formed for

each experiment (n=10-15): 1) an unprocessed control (group C); 2) exposed to EMR from a smartphone (group H); 3) exposed to EMR from a smartphone with attached Waveex chip on it (group H+W). Incubation of the embryos *in ovo* was carried out in three foam plastic incubators designed for the experiments, free of metal covers. Thus, microwave radiation (MW) was neither shielded nor reflected on the incubators structures. Hatching eggs were incubated in close to optimal conditions.

A commercial model of smartphone Huawei 5YII of the GSM 1800 MHz standard assigned to a local mobile connection provider was used as a typical source of low intensity MW from a modern wireless device. The muted and silenced smartphone was activated due to auto-redial computer program, which guaranteed a discontinuous activation of the phone as a source of MW (48 s - ON, 12 s - OFF). The phone was placed on a plastic setup 3 cm over the surface of hatching eggs of the exposed group. MW intensities were assessed by the RF Field Strength Meter (USA).

Waveex chip (Waveex World GmbH, Austria) was used for modulation of smartphone radiation. According to the producer, Waveex technology balances out low frequency magnetic field from a cell phone and does not affect microwave signal (<http://waveexworld.net>).

Quail embryos of the exposed groups were exposed *in ovo* 5 days before the incubation (under the room temperature). Then the exposure of embryos *in ovo* was continued during 14 days of incubation. The embryos of the control group were subjected to the same procedures as the exposed ones except for the MW exposure. The exposed and control embryos were incubated in the same conditions in three separate incubators placed 2 m from each other.

The average intensity of MW on a surface of hatching eggs of exposed groups was $0.32 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

The rate of superoxide generation in embryonic cells was assessed by electron spin resonance (ESR) through a spin-trapping technique using radiospectrometer RE-1307 (Russia) at a room temperature [10, 11]. A specific spin trap 1-hydroxy-4-dimethylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin dihydrochloride (Novosibirsk Institute of Organic Chemistry, Russia) was used for trapping of superoxide and transforming it into the stable nitroxyl radical ($g=2.005$). The spin trap concentration in the samples was 0.5 mM. The ESR signal of nitroxyl radical was recorded in each sample triple with 2 min intervals. The rate of superoxide generation in the samples was measured through the dynamic of the nitroxyl radical signal and expressed in nmole per gram of wet tissue per min ($\text{nmol g}^{-1} \text{min}^{-1}$).

The nitrogen oxide production in embryo cells was assessed by the EPR method using specific spin trap sodium diethyldithiocarbamate (Sigma–Aldrich, Germany) [11, 12]. The ESR signal of stable iron nitrosyl complexes with $g=2.03$ was measured after 5 min incubation of the samples with the spin trap. The EPR signal was measured triple, every 2 min, in each sample using the radiospectrometer RE-1307 at liquid nitrogen temperature ($T=77 \text{ K}$). The rate of nitrogen oxide production in embryonic cells was measured through the dynamic of ESR signal with $g=2.03$ and expressed in nmole/g of wet tissue per min ($\text{nmol g}^{-1} \text{min}^{-1}$).

The level of 8-oxo-dG, marker of oxidative damages of DNA in the cell, was measured by solid phase extraction from the tissues of 1-day old chicks. The assessment of 8-oxo-dG concentration in the samples was made spectrophotometrically at $\lambda=260 \text{ nm}$ [13].

The data were expressed as the mean \pm standard error of the mean ($M \pm m$). Student's t-test was used for the statistical analysis, with a significance levels * - $p < 0.05$, ** - $p < 0.01$ and *** - $p < 0.001$ as compared to the matched controls.

Results. Superoxide radical generation was statistically significantly, 140 – 210%, increased in cells of brains, hearts and livers of 10 day embryos exposed to smartphone radiation as compared to the control (Fig. 1). The same level of superoxide generation was detected in group of 10 day embryos exposed to mobile phone with Waveex chip radiation. Nitrogen oxide generation also statistically significantly increased in cells of 10 day embryos after smartphone radiation exposure, 18.7 – 84.7%, as compared to the control (Fig. 2). Approximately the same level of nitrogen oxide generation had place in cells of 10-day embryos exposed to smartphone with Waveex chip applied. The only cells of heart of this group of embryos had 33.4% lower generation of nitrogen oxide as compared to smartphone radiation exposed group, but difference between the groups was not statistically significant.

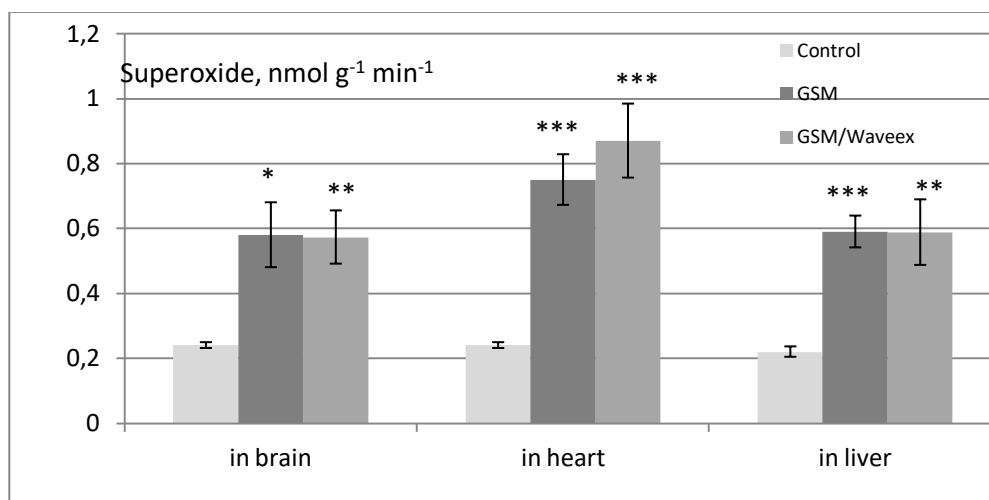


Fig. 1. The rates of superoxide generation in cells of 10-day quail embryos after exposure to mobile phone Huawei 5YII or mobile phone Huawei 5YII + Waveex chip emission, * - p<0.05, ** - p<0.01, *** - p<0.001 as compared to the matched controls.

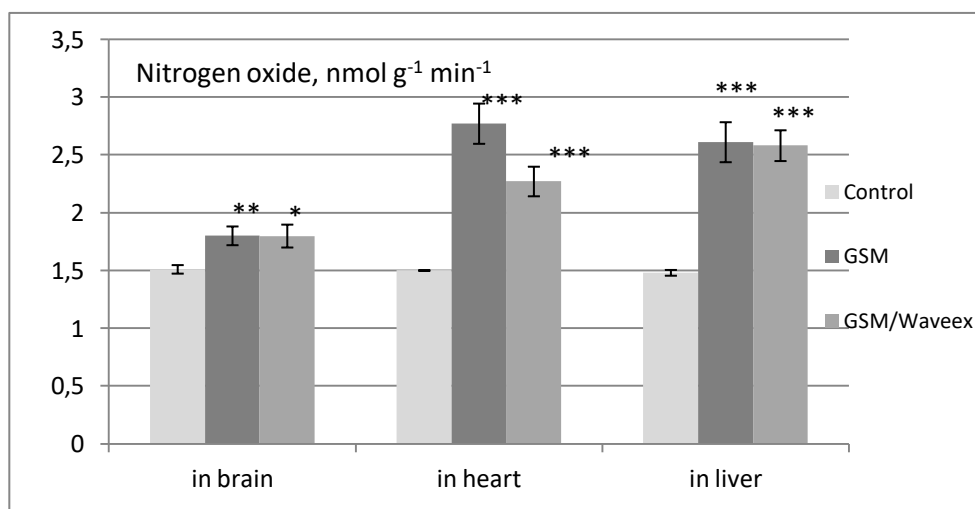


Fig. 2. The rates of nitrogen oxide generation in cells of 10-day quail embryos after exposure to mobile phone Huawei 5YII or mobile phone Huawei 5YII + Waveex chip emission, * - p<0.05, ** - p<0.01, *** - p<0.001 as compared to the matched controls.

Superoxide generation was significantly, 180-217%, increased in cells of brains, hearts and livers of one day chicks from the embryos exposed to smartphone radiation (Fig. 3). At the same time, chicks from the embryos exposed to smartphone radiation modulated by Waveex chip demonstrated significantly less activation of superoxide generation, 48.3-99.6% less as compared to the smartphone group. Although the indexes were still statistically significantly higher than in the control, they were much closer to the control than the indexes of smartphone radiation exposed group.

Nitrogen oxide level in cells of brain, heart and liver of one day chicks from mobile phone exposed embryos was 25-87.7% higher than in control. The differences with control are statistically significant for all organs (Fig. 4). On the other hand, application of Waveex chip to mobile phone during the exposure resulted in statistically significant decrease of nitrogen oxide level (14.7-16.9%) in brains and hearts of chicks as compared to the chicks from smartphone exposed embryos.

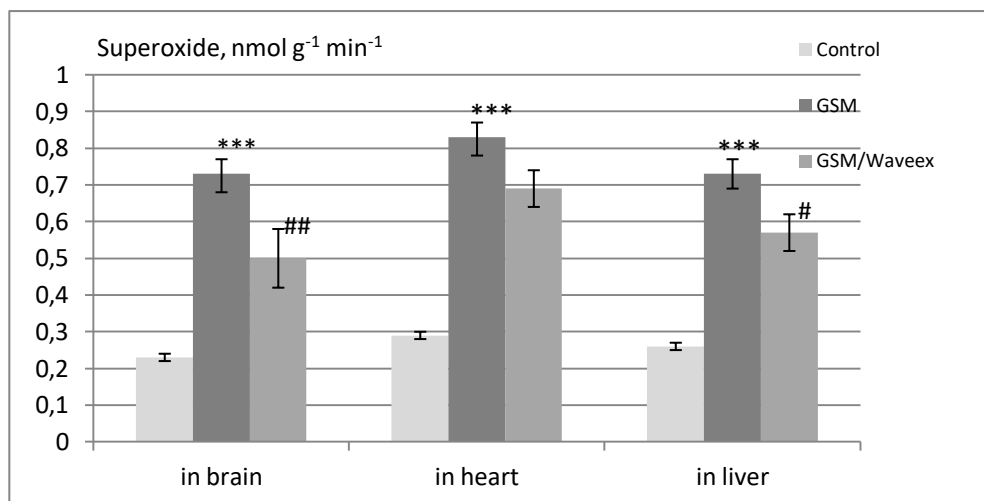


Fig. 3. The rates of superoxide generation in cells of 1-day old quail chicks after the exposure to mobile phone Huawei 5YII or mobile phone Huawei 5YII + Waveex chip emission, ** - $p < 0.01$, *** - $p < 0.001$ as compared to the matched controls, # - $p < 0.05$ as compared to H group; ## - $p < 0.01$ as compared to H group.

The level of 8-oxo-dG, a marker of oxidative damages of DNA, statistically significantly, 63.4-119.4%, increased in brains, hearts and livers of one day chicks from smartphone exposed embryos. Application of Waveex chip resulted in statistically significant decrease of 8-oxo-dG level, 73.9-74.6%, as compared to smartphone radiation exposed group (Fig. 5).

Discussion. In our experiments, the adverse effects under smartphone radiation exposure were persistent during the embryogenesis and included a 2-fold increased level of superoxide generation rate and up to 85% increase in nitrogen oxide generation rate in tissues of 10-day embryos and 1-day old chicks. Also, in 1-day old chicks from the exposed embryos there were detected statistically significant oxidative damages of DNA.

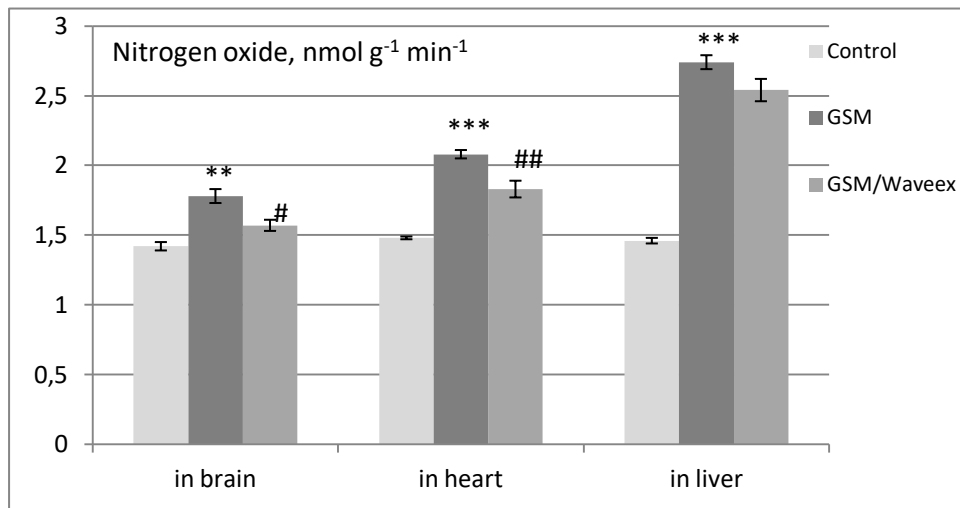


Fig. 4. The rates of nitrogen oxide generation in cells of 1-day old quail chicks after the exposure to mobile phone Huawei 5YII or mobile phone Huawei 5YII + Waveex chip emission, ** - $p < 0.01$, *** - $p < 0.001$ as compared to the matched controls, # - $p < 0.05$ as compared to H group; ## - $p < 0.01$ as compared to H group.

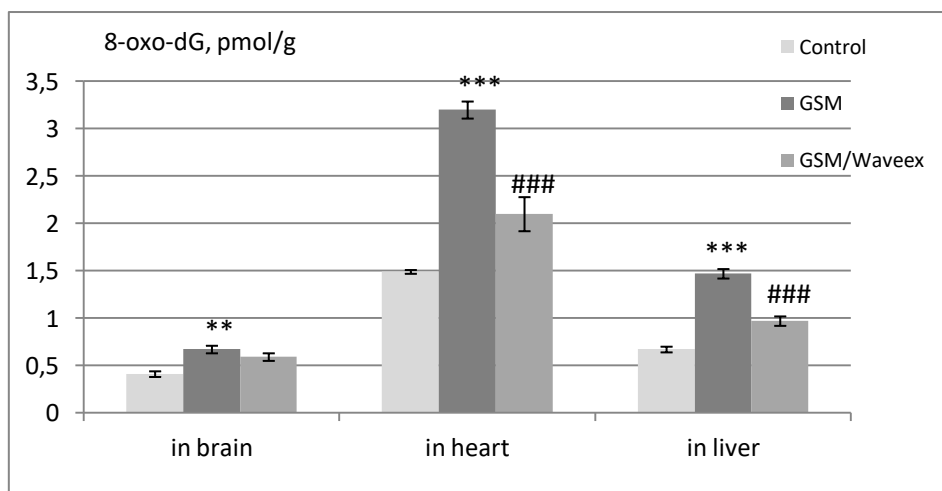


Fig. 5. The level of 8-oxo-dG in cells of 1-day old quail chicks after the exposure to mobile phone Huawei 5YII or mobile phone Huawei 5YII + Waveex chip emission, ** - $p < 0.01$, *** - $p < 0.001$ as compared to the matched controls, ### - $p < 0.001$ as compared to H group.

Significant overproduction of ROS leads to oxidative stress in living cells, induces oxidative damages of DNA, and can cause malignant transformation [14, 15]. It is known that in addition to mutagenic effects, ROS play a role as a second messenger for intracellular signaling cascades which can also induce oncogenic transformation [16]. Earlier we hypothesized [17] that low intensity RFR exposure leads to dysfunctions of mitochondria, which result in overproduction of superoxide and NO, and subsequently to ROS-mediated mutagenesis.

During last years, different approaches for mitigation oxidative stress caused by RFR were demonstrated to be effective, including treatment of biological models with different antioxidants and natural products (see the review [9]), as well as co-exposure to low intensity LED red light [18]. Here we have checked a protective potential of a commercial product Waveex chip.

The application of Waveex chip for modulation of mobile phone radiation resulted in statistically significant normalizing effect on metabolism in exposed embryonic cells. There were detected statistically significant normalization in superoxide and nitrogen oxide productions in tissues of one day chicks. It is important that also statistically significant decrease in oxidative damages of DNA (level of 8-oxo-dG) was detected in this group of chicks as compared to mobile phone only exposed embryos. Although indexes of free radical generation and oxidative damages of DNA after application of Waveex chip did not return exactly to the control level, they had been much closer to control levels than indexes in smartphone radiation exposed group.

It is interesting that application of Waveex chip to mobile phone did not reveal significant normalizing effect in 10 day exposed embryos, in a period of intensive embryo growth and significant disorder in superoxide and nitrogen oxide production due to mobile phone exposure. But critically important outcome is that even under such strong oxidative stress conditions normalizing effect of Waveex chip on smartphone radiation was detected in a few days, at the end of embryogenesis.

The important outcome of this study in term of the adverse effects of GSM MW is that Waveex technology which according to the developers does not modulate MW but low frequency radiation, nevertheless statistically significantly influenced on oxidative effects of smartphone radiation. It obviously raises the question about possible biological effects of low frequency electromagnetic fields from mobile devices additionally to MW effects. The other necessary conclusion should be delivered that while our experiments demonstrated some normalizing effects of Waveex chip application, the precautionary principle is topical here in two aspects, as for the smartphone radiation itself, and as for Waveex chip practical application. Firstly, according to this and our previous research we should recommend to avoid excessive exposure to smartphone radiation as much as possible. Second, we would recommend precautionary in protective application of Waveex chip to avoid possibly false expectations that applying this technology provide users with completely safe usage of wireless devices. We demonstrated only partial protective effects of Waveex technology and it should be definitely studied further.

In conclusion, our experiments on a model of developing quail embryos demonstrated that low intensity electromagnetic radiation from a typical commercial smartphone produces statistically significant oxidative effects in embryonic cells. Application of Waveex chip, which according to the developers modulates low frequency magnetic field from wireless devices, partially but statistically significantly, normalized oxidative effects of smartphone radiation. Further research on both harmful biological effects of electromagnetic radiation from wireless devices, and on protective approaches from such effects are needed.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments. This study was partially supported by WAVEEX World GmbH.

References

1. Hardell, L., *World Health Organization, radiofrequency radiation and health-a hard nut to crack*. International Journal of Oncology, 2017. **51**(2): p. 4-5-413.
2. Hardell, L. and M. Carlberg, *Comments on the US National Toxicology Program technical reports on toxicology and carcinogenesis study in rats exposed to whole-body radiofrequency radiation at 900 MHz and in mice exposed to whole-body radiofrequency radiation at 1,900 MHz*. Int J Oncol, 2019. **54**(1): p. 111-127.

3. Buchner, K. and H. Eger, [*Changes of Clinically Important Neurotransmitters under the Influence of Modulated RF Fields—A Long-term Study under Real-life Conditions*]. Umwelt - Medizin-Gesellschaft 2011. **24**(1): p. 44-57.
4. Johansson, O., *Electrohypersensitivity: state-of-the-art of a functional impairment*. Electromagn Biol Med, 2006. **25**(4): p. 245-58.
5. Santini, R., et al., *Study of the health of people living in the vicinity of mobile phone base stations: 1. Influences of distance and sex*. Pathol Biol, 2002. **50**: p. 369-73.
6. Yakymenko, I., et al., *Potential risks of microwaves from mobile phones for youth health*. Environment and Health, 2011. **56**(1): p. 48-51.
7. Desai, N.R., K.K. Kesari, and A. Agarwal, *Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on male reproductive system*. Reproductive biology and endocrinology : RB&E, 2009. **7**: p. 114.
8. De Iuliis, G.N., et al., *Mobile phone radiation induces reactive oxygen species production and DNA damage in human spermatozoa in vitro*. PLoS One, 2009. **4**(7): p. e6446.
9. Yakymenko, I., et al., *Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation*. Electromagn Biol Med, 2016. **35**(2): p. 186-202.
10. Buettner, G. and R. Mason, *Spin-Trapping Methods for Detecting Superoxide and Hydroxyl Free Radicals In Vitro and In Vivo*, in *Critical Reviews of Oxidative Stress and Aging: Advances in Basic Science, Diagnostics and Intervention*. , R. Cutler and R. Rodriguez, Editors. 2003, World Scientific: New Jersey, London, Singapore, Hong Kong. p. 27-38.
11. Olishkevsky, S., et al., *Modulation of ros/no production by murine peritoneal macrophages in response to bacterial CpG DNA stimulation*. Exp Oncol, 2006. **28**(2): p. 114-120.
12. Lai, C.-S. and A.M. Komarov, *Spin trapping of nitric oxide produced in vivo in septic-shock mice*. FEBS Letters, 1994. **345**(2-3): p. 120-124.
13. Shigenaga, M.K., C.J. Gimeno, and B.N. Ames, *Urinary 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine as a biological marker of in vivo oxidative DNA damage*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1989. **86**(24): p. 9697-9701.
14. Halliwell, B. and M. Whiteman, *Measuring reactive species and oxidative damage in vivo and in cell culture: how should you do it and what do the results mean?* Br J Pharmacol, 2004. **142**(2): p. 231-55.
15. Valko, M., et al., *Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease*. Int J Biochem Cell Biol, 2007. **39**(1): p. 44-84.
16. Valko, M., et al., *Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer*. Chem Biol Interact, 2006. **160**(1): p. 1-40.
17. Burlaka, A., et al., *Overproduction of free radical species in embryonic cells exposed to low intensity radiofrequency radiation*. Exp Oncol, 2013. **35**(3): p. 219-225.
18. Tsybulin, O., et al., *Monochromatic red light of LED protects embryonic cells from oxidative stress caused by radiofrequency radiation*. Oxid Antioxid Med Sci, 2016. **5**(1): p. 21-27.

ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ

Катерина Бабікова¹, Тетяна Михалевська¹, Людмила Береза-Кіндзерська²

¹Національний авіаційний університет, Київ, Україна;

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Email: babikova.kateryna@gmail.com

Розглянуто особливості сталого розвитку туризму на природоохоронних територіях України. Виявлено, що сталому розвитку заважає низький рівень освоєння, експлуатації та віддачі рекреаційно-туристичного потенціалу країни. На прикладі Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) проаналізовано негативний вплив рекреації на біогеосистеми та визначено шляхи їх захисту та відродження. Розроблена оптимізаційна математична модель для управління туристичними потоками, що враховує екологічні ризики та рівень облаштування екологічних стежок. Тестування моделі на реальних туристичних маршрутах КБЗ підтвердило ефективність впровадження системи інформаційних та природоохоронних заходів на туристичних маршрутах.

Ключові слова: туризм, сталий розвиток, рекреація, захист біогеоценозів, оптимізаційна математична модель.

Kateryna Babikova, Tetiana Mikhalevska, Ludmyla Bereza-Kindzerska. OPTIMIZATION MECHANISMS OF ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TOURISM IN NATURE PROTECTION TERRITORIES.

Peculiarities of sustainable development of tourism in the nature protected territories of Ukraine are considered. It was found that sustainable development is hampered by the low level of development, operation and return of recreational and tourist potential of the country. The negative impact of recreation on biogeosystems is analyzed on the example of the Carpathian Biosphere Reserve (CBP) and the ways of their protection and revival are determined. An optimization mathematical model for the management of tourist flows has been developed, which takes into account environmental risks and the level of arrangement of ecological trails. Testing of the model on real tourist routes of CBP confirmed the efficiency of introduction of the system of information and environmental measures on tourist routes.

Keywords: tourism, sustainable development, recreation, protection of biogeocenoses, optimization mathematical model.

Вступ. Сталый розвиток туризму базується на доктрині, яка спрямована на зміну стосунків людини і природи задля розширення можливостей економічного зростання, та на створення скоординованої глобальної стратегії виживання людства, орієнтованої на збереження і відновлення природних спільнот у масштабах, необхідних для повернення до меж господарської місткості біосфери [1].

Туристичний сектор економіки України в останні роки демонструє позитивні зміни і стійку динаміку окремих показників. Проте, за умов наявності різноманітних і багатих рекреаційних ресурсів, які виступають одним з чинників сталого розвитку туризму, в нашій країні спостерігається критично низький рівень освоєння, експлуатації та віддачі

рекреаційно-туристичного потенціалу у порівнянні з іншими туристичними країнами, зокрема Європи. Крім того, у багатьох українських регіонах значно загострилася ситуація, коли ще не організувавши по-справжньому туризм, через забруднення і необмежене користування знищується основа його розвитку – природне середовище. А як відомо, розвиток туризму, у значній мірі залежить від якості довкілля і природного різноманіття [2].

Особливо це стосується нашої природної перлини Українських Карпат. Неврегульовані і подекуди надмірні рекреаційні навантаження викликають якісне погіршення стану лісових екосистем, а в деяких випадках і їх повну, незворотну деградацію. При цьому знижується захисна функція лісових насаджень, втрачається їх естетична цінність та привабливість. Збільшення антропогенного навантаження на лісові масиви природно-заповідних територій, зумовлює **актуальність** і необхідність проведення низки науково-практичних досліджень щодо встановлення негативного впливу рекреаційної діяльності на лісові екосистеми природно-заповідних територій та розроблення дієвих заходів із зменшення рекреаційних навантажень на лісові насадження.

Метою даної роботи є розробка оптимізаційного механізму регулювання рекреаційного навантаження на природоохоронні території на основі математичного моделювання стану екосистем, їх захисту шляхом облаштування туристичних стежок та максимізації економічного результату туристичної діяльності.

Матеріали і методи. Вихідними матеріалами для аналізу та моделювання слугували моніторингові дослідження рекреаційних навантажень на біогеоценози Карпатського біосферного заповідника [3,4]. В роботі застосовувались порівняльні методи аналізу стану туристичних стежок КБЗ та математичні методи оптимізації на основі лінійного програмування.

Результати та обговорення. У нашій попередній роботі [3] розглядалися питання оптимізації рекреаційних навантажень на природоохоронні території. Зокрема, вивчались особливості гірсько-лісових біогеоценозів та рідкісний видовий склад рослинності деяких туристичних стежок (Таб.1) Карпатського біосферного заповідника. Досліджувалась руйнівна дія необмеженої рекреації на заповідні ландшафти, рідкісні біоценози та їх зв'язок зі станом гірсько-лісових ґрунтів екостежок.

Узагальнюючи моніторингові спостереження [3,4] у яких досліджувались зміни фізичних властивостей верхніх горизонтів бурих гірсько-лісових ґрунтів екологічних стежок внаслідок дії інтенсивних рекреаційних навантажень, констатуємо, що ґрунтова підстилка стежки деформується нерівномірно і ущільнюється таким чином, що основна маса ґрунту зміщується до країв стежки, а посередні лишається тонкий ущільнений шар у якому суттєво порушені водяна та повітряна проникність.

При цьому спостерігається різке зменшення загальної пористості ґрунту, в основному за рахунок зменшення найбільших пустот, що виникли внаслідок активної діяльності безхребетних. Стежка не дихає і майже вся волога тече по поверхні ґрунту або випаровується. Фільтраційна здатність ґрунту по краях стежок зменшується близько як у 3,5 разів порівняно з контрольною ділянкою лісу. Загалом близько 70% опадів не просочується у ґрунт під час дощу, і тече вниз по схилу, змиваючи лісову підстилку та поживні речовини (гумус), утворюючи яри внаслідок ерозії ґрунту (Рис. 1).

Екотуристичні маршрути Карпатського біосферного заповідника

№	Назва	Протяжність	Перепад висот	Тривалість переходу	Об'єкти природи й культури
1	"На гору Говерла з Лазещини"	16 км	1350 м	5 годин в один кінець	р. Лазещина, сірководневе джерело, г. Говерла (2061м)
2	"Кевелівськими пралісами на Петрос"	12 км	660 м	5 годин в один кінець	потік Кевелів, сірководневе джерело, г. Петрос (2021)
3	"Буковими пралісами Великої Угольки"	5 км	400 м	3 години туди й назад	гідрокарбонатне джерело, букові праліси, вапнякові скелі, карстова печера "Молочний камінь"
4	"На Соколине Бердо"	4 км	370 м	3,5-4години туди й назад	музей природи, залишки мисливського палацу Габсбургів, водоспад (2 м), доломітові штольні, вапнякові скелі, ділянка тиса

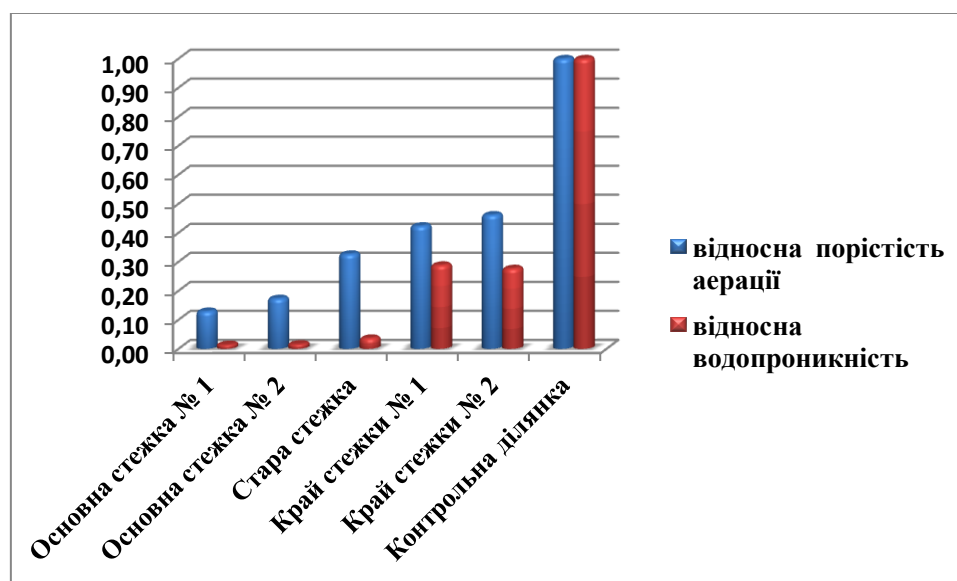


Рис.1. Порівняльна характеристика відносної пористості аерації та відносної водопроникності на основних туристичних стежках і на неушкодженій контрольній ділянці лісу.

Внаслідок такої ґрунтової дигресії виникає суттєве порушення природоохоронної екосистеми лісу, а саме верхівки дерев всихають, а рідкісна чагарникова і трав'яна підстилка вироджується і замінюється бур'янами.

Зауважимо, що при моніторингових дослідженнях відслідковувався стан старої стежки, яка була вилучена з інтенсивної експлуатації. Її стан з часом покращився і по своїм фізичним характеристикам, таким як відносна загальна пористість, відносна вологість та

відносна пористість аерації, вона стала наближатись до стану неушкодженої контрольної ділянки лісу (Рис. 2). Отже, можна стверджувати, що разом зі зменшенням рекреаційного навантаження на ґрунт виникає поступове відродження пошкодженого компонента лісового біогеоценозу.

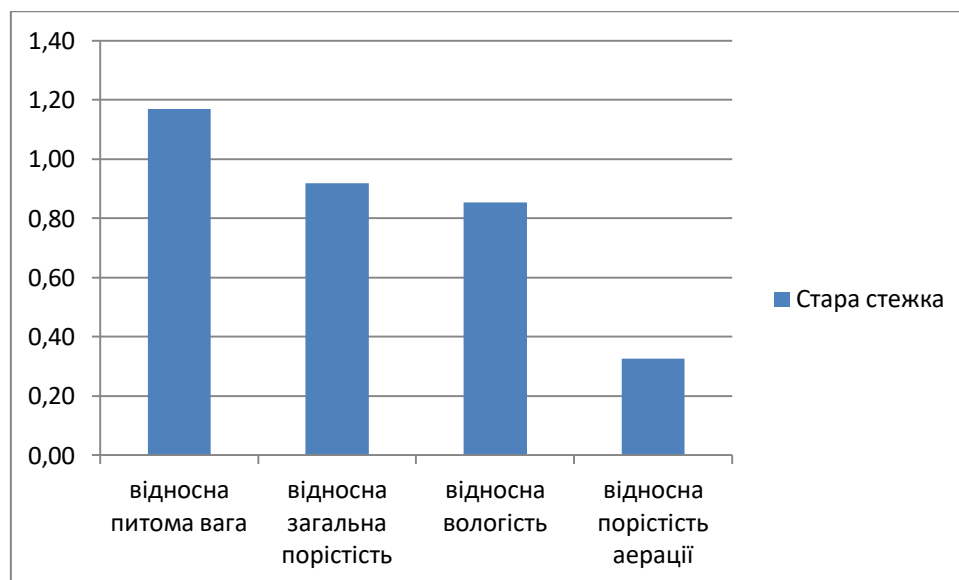


Рис. 2. Фізичні характеристики ґрунту старої екологічної стежки, що вилучена з інтенсивного рекреаційного навантаження відносно контрольної неушкодженої ділянки лісу.

Вочевидь, необхідно вдосконалити систему використання рекреаційних зон для природоохоронних територій. Зокрема, пропонуємо провести благоустрій екологічних стежок, підвищивши їх стійкість до антропогенних навантажень і у той же час, зробити шлях безпечним для відвідувачів. Для цього рекомендується:

1. Створити безпечне та зручне стежкове покриття, а саме прокласти дерев'яний або кам'яний настил, встановити поручні. Крім того, необхідно у багатьох містах зміцнити схили, створивши додаткові насипи.

2. Місця з високим ступенем дигресії необхідно закрити для відвідувань, передбачивши обхідні шляхи.

3. На пошкоджених стежках слід провести реконструкцію, поклавши сітку на стежку, щоб зменшити воду абразію та змивання поживних речовин з верхньої частини ґрунту.

4. Провести маркування стежки. Об'єктами маркування можуть бути дерева, камені, таблички з вказівниками. Розмітка підвищує почуття безпеки туристів на маршруті, і вони рідко залишають позначені стежки. При наявності маркування стежок, які позначені певним кольором або певною геометричною фігурою суттєво зменшується кількість альтернативних стежок, що забезпечує зменшення сумарної дигресії лісу.

5. Для кращого орієнтування на маршруті на початку і в кінці стежки, а також на перехресті доріг треба розмістити стенди. Вони повинні містити інформацію про назву місця, висоту над рівнем моря, мету маршруту, колір покажчика шляху, напрямок пересування, час, необхідний для завершення походу, телефони адміністрації природоохоронного парку в разі виникнення надзвичайних ситуацій.

6. Для безпеки туристів слід ввести тимчасові обмеження для відвідування стежки за певних несприятливих погодних умов (дощ, інтенсивне танення снігу). Такі обмеження руху

з одного боку допоможуть зменшити нещасні випадки на маршруті, а з іншого зменшують ущільнення і руйнування лісової підстилки і ґрунтового покриву стежки.

У нашій роботі [3] була розроблена математична модель для розрахунку оптимальної кількості туристів на маршрутах Карпатського біосферного заповідника з урахуванням екологічних ризиків для екосистем. У моделі були враховані обмеження туристичних потоків завдяки впровадженню знижуючих коефіцієнтів рекреаційного навантаження, обумовлені захистом ґрунтів, рослин та знижуючі коефіцієнти для схилів поверхонь. Визначена внаслідок оптимізаційного розрахунку добова кількість туристів була достатньо низькою і відповідний економічний ефект також. Тому розширення моделі з можливістю врахування ступеню благоустрою екологічних стежок дозволить визначати оптимальне рекреаційне навантаження на екосистеми з урахуванням екологічних ризиків при максимальному економічному ефекті для розвитку туристичної діяльності в регіоні.

Вдосконалена модель оптимального управління туристичними потоками у природоохоронних територіях має наступний вигляд:

Максимізуюча економічний ефект функція:

$$\sum_{i=1}^N \gamma_i^l c_i^l + \sum_{j=1}^R \gamma_j^r c_j^r \rightarrow \max \quad (1)$$

Обмеження для лінійних туристичних маршрутів:

$$\gamma_i^l \leq d_i^l * [k^o + (1 - k^o) * \min(k_i^e, k_i^p, k_i^k)], \quad i = \overline{1, N} \quad (2)$$

Обмеження для радіальних туристичних маршрутів:

$$\gamma_j^r \leq d_j^r * K_j * [k^o + (1 - k^o) * \min(k_j^e, k_j^p, k_j^k)], \quad j = \overline{1, R} \quad (3)$$

де γ_i^l - кількість туристів в i – тому лінійному маршруті; c_i^l – вартість маршруту;

γ_j^r – кількість туристів в j – тому радіальному маршруті; c_j^r – вартість маршруту;

d_i^l, d_j^r – максимальна кількість людей в групі (зазвичай це 30-35 чоловік), котрі можуть подолати i – тий чи j – тий маршрут без урахування стійкості природного середовища і благоустрою маршруту;

k_i^e, k_i^p, k_i^k –знижуючі коефіцієнти рекреації в i –тому лінійному маршруті, обумовлені захистом ґрунтів, рослин та знижуючі коефіцієнти для схилів поверхонь;

k_j^e, k_j^p, k_j^k –знижуючі коефіцієнти рекреації в j –тому радіальному маршруті, обумовлені захистом ґрунтів, рослин та знижуючі коефіцієнти для схилів поверхонь;

K_j –кратність проходження туристами j –того радіального маршруту;

k^o –коефіцієнт, що визначає ступень екологічного облаштування туристичного маршруту, ($0 \leq k^o \leq 1$).

Застосувавши оптимізаційну модель (1) – (3) управління туристичними потоками у природоохоронних територіях для туристичних маршрутів КБЗ, відображених у Таб.1, маємо добові розподіли кількості туристів по маршрутах, де враховувались екологічні ризики для довкілля у двох випадків: першому, коли не було проведено благоустрій стежок (Рис.3) і у другому (Рис.4), коли стежки були благоустроєні.



Рис. 3. Оптимізаційне моделювання добового навантаження на туристичні маршрути КБЗ з урахуванням екологічних ризиків і без облаштування стежок.



Рис. 4. Оптимізаційне моделювання добового навантаження на туристичні маршрути КБЗ з урахуванням екологічних ризиків у разі облаштування стежок.

Проведене оптимізаційне моделювання показало, що після благоустрою стежок добовий економічний ефект від туристичної діяльності зріс на 30% при забезпеченні збереження рідкісної флори і фауни у КБЗ.

Висновки. Таким чином, впровадження науково обґрунтованої інфраструктури туристичних маршрутів у природоохоронних зонах може забезпечити сталий розвиток на цих територіях при повному збереженні рідкісних біогеоценозів і високому економічному ефекті рекреаційної діяльності.

Література

1. Смаль В., Смаль І. Туризм і сталий розвиток. *Вісник Львівського університету*. 2005. Вип. 32. С. 163–173.
2. Уварова Г.Ш. Сталий розвиток туризму в контексті рекреаційно-туристичного природокористування. *Науковий вісник Інституту міжнародних відносин НАУ*. Серія: економіка, право, політологія, туризм. 2010. Том 1. Вип. 1. С. 217–221.
3. Бабікова К.О., Михалевська Т.В., Береза-Кіндзерська Л.В. Оптиміальне управління туристичними потоками на природоохоронних територіях із врахуванням екологічних ризиків. *Розвиток науки в XXI столітті: збірник статей за матеріалами LX міжнар. наук.-практ. конфер, м. Харків, 15 травня 2020 р.: НІЦ «Знання»*. С.14 – 23.
4. Левич О.И., Шестакова Е.С., Рудык А.Н., Копыльцова С.Е. Оценка рекреационной нагрузки на почвенный покров и пути снижения дигрессии лесных экосистем национального природного парка «Сколевские Бескиды», Украинские Карпаты. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*. 2014. № 3. С. 279-287.

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ЄС ЕКОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ У ВИГЛЯДІ ОНТОЛОГІЧНИХ ГРАФІВ

Станіслав Усенко¹, Євгеній Шаповалов², Роман Тарасенко², Анатолій Салюк¹

¹*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна;*

²*Національний центр «Мала академія наук України», Київ, Україна*

Email: farkry17@gmail.com

У статті розглянуто можливість та потенціал використання інноваційних онтологічних інструментів для інформаційного менеджменту нормативно - правових документів, що стосуються екологічної складової сталого розвитку. Розроблено таксономічну систему нормативно правових актів, в якій забезпечено використання семантичних характеристик для реалізації функції фільтрування на базі новітньої когнітивної ІТ-платформи «Поліедр».

***Stanislav Usenko, Yevgeniy Shapovalov, Roman Tarasenko, Anatoliy Salyuk.
SYSTEMIZATION OF THE EU REGULATORY FRAMEWORK OF ECOLOGICAL
ORIENTATION IN THE FORM OF ONTOLOGICAL GRAPHS.***

This article discusses the potential of innovative ontological tools to ensure the environmental component of the sustainable development. Using the latest cognitive IT platform "Polyhedron", a taxonomy of the EU regulations and semantic characteristics to ensure the filtering function is developed.

Термін “Сталий розвиток” був визначений Всесвітньою діловою радою для сталого розвитку (World Business Council for Sustainable Development; WBCSD), як такий розвиток суспільства, що задовольняє потреби теперішніх поколінь, не ставлячи під загрозу здатність наступних поколінь задовольняти їхні потреби [1]. Проблема сталого розвитку суспільства полягає в тому, що нинішній спосіб життя розвинених країн не є стійким через їх непропорційно велике споживання ресурсів на душу населення, що призводить до деградації навколишнього середовища і соціальної нерівності [2–4].

Україна, як і інші країни-члени ООН, приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку. Лідером забезпечення сталого розвитку є ЄС, і вона активно імплементує принципи сталого розвитку в своє чинне законодавство. Україна, підписавши Угоду про асоціацію з Європейським Союзом, зобов'язалась імплементувати ряд європейських нормативних актів [5, 6].

На сьогодні стан імплементації може в значній мірі описуватись, як системними звітами [7–10], так і статтями, що присвячені локальному конкретному напрямку [11–13]. Але, постає проблема того, що на різних ресурсах представлена різна інформація щодо стану євроінтеграції. Так, фактичний відсоток визначений тільки у звіті ГО «Український центр європейської політики», і разом з тим, в ньому відсутні положення про впровадження політики «Нової української школи», що було надзвичайно підкреслено у звіті Європейської комісії [8]. Тому, на нашу думку, перспективними вирішенням такої проблеми може бути побудова онлайн ресурсів, в яких би була єдина централізована інформація, яка оновлюється в режимі реального часу, наприклад онтологічна система.

Наразі існує багато статей щодо ресурсів, які систематизують інформацію стосовно чинного законодавства, наприклад, EuLex, NoLex, LOIS, zakon.rada. Окрім того, існують розробки систем, що призначені для систематизації нормативної бази [14–16]. Але усі вони зазначають, що ці пошукові системи не сучасні семантичні технології та системний підхід у свої пошукові алгоритми. Існуючі алгоритми включають пошук за ключовими словами та метаданими, але не стосуються семантики ключових слів, що дозволило б, наприклад, розширити концептуальні запити. Окрім того, доцільним є розробка систем, адаптованих для українських цілей, зокрема з українським інтерфейсом

Комп'ютерна онтологія це джерело даних відображене у програмному забезпеченні або веб-системі, що складається з вузлів з певними даними, що забезпечують ієрархізацію даних, щоб забезпечити систему прийняття рішень. Онтологія обов'язково тягне за собою або втілює якийсь світогляд, що стосується якоїсь галузі. Світогляд часто розглядається як сукупність понять сутностей, атрибутів або процесів їх визначень та їх взаємозв'язків; це називається концептуалізацією [17]. Крім того, всі онтології складаються з лексики разом з деяким уточненням значення або семантики термінології в межах лексики. Різні онтології також відрізняються своїм ступенем формальності в конкретизації значення [17].

Мета даної роботи – запропонувати онтологічну систему, яка б систематизувала усі існуючі нормативно-правові документи, що стосуються сталого розвитку, та вирішила б проблему структуризації та інформаційного менеджменту поводження із нормативно-правовими актами ЄС присвяченими екологічній складовій сталого розвитку, з використанням когнітивної ІТ-платформи “Polyhedron”. Ядро системи “Polyhedron” містить вдосконалені і поліпшені функції TODOS ІТ-платформи [18].

Завдяки активним станам множинного часткового впорядкування з гіпервідношенням [19, 20], когнітивна ІТ-платформа Polyhedron - це інноваційна ІТ-технологія онтологічного управління знаннями та інформаційними ресурсами незалежно від стандартів їх створення. Запропонований функціонал онтологічної системи базується на методах обробки інформації - Big Data, Data Mining, Semantic Web [21].

Когнітивна ІТ-платформа "Polyhedron" може використовувати можливості онтологічного інтерфейсу. Онтологічний інтерфейс реалізований за допомогою процедури активації множинних зв'язків бінарної таксономії.

Матеріали та методи. Онтології були створені за допомогою інструментів ІТ-платформи «Polyhedron» за допомогою Ontology Editor. Два файли, xls формату для створення структури (ієрархія вершин; далі - структурний файл) та csv для додавання внутрішньої інформації для вершин, числових та семантичних даних (далі - файл даних) було завантажено в редактор онтології для створення онтологічного графу. Після генерації графу у форматі xml граф був завантажений на сервер системи (якщо потрібно було використовувати функцію ранжування або фільтрування то вибираємо відповідну функцію у системі Editor). Щоб зберігати інформацію та забезпечувати її обмін, використовувались аркуші google з подальшим їх перетворенням у листи Excel: .xls та .csv формату (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	Твердофазна м	Твердофазна м	Режим метаног	Матеріал устна	Коосустрат 1	Мета досліджен	Автор											
2	Режим метаног	Режим метаног	Безперевний	Набілбезперев	Періодичний													
3	Матеріал устна	Матеріал устна	Набілпромісло	Бутлі	Горизонтальний	Ємності	Плаг-флоу (гор)	Плекогілас	Поліетиленов	є Сікян бутлі	Сікян ємності	Специфічний	Флакон					
4	Набілпромісло	Набілпромісло	2011 Sinkora	Monitoring of dry anaerobic														
5	Бутлі	Бутлі	1 2014 Anaerobi	2 2014 Anaerobi	3 2014 Anaerobi	4 2014 Anaerobi	1 2014 Anaerobi	2 2014 Anaerobi	3 2014 Anaerobi	4 2014 Anaerobi	Anaerobic dry fermentation of dried chicken manure							
6	Горизонтальний	Горизонтальний	1 2016 patinvoh	2 2016 patinvoh	3 2016 patinvoh	Dry fermentation of manure with straw in continuous plug flow reactor: Reactor development and process stability at different loading rates												
7	Ємності	Ємності	5 2015 Abouelen	8 2015 Abouelen	11 2015 Abouelen	2 2015 Abouelen	4 2015 Abouelen	10 2015 Abouelen	12 2015 Abouelen	9 2015 Abouelen	3 2015 Abouelen	6 2015 Abouelen	1 2015 Abouelen	7 2015 Abouelen	3 2016 Cameron	4 2016 Cameron	5 2016 Cameron	
8	Плаг-флоу (гор)	Плаг-флоу (гор)	5 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	7 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	5 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	7 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	Anaerobic dry fermentation of dried chicken manure							
9	Плекогілас	Плекогілас	1985 Webb The Anaerobic Digestion of Poultry Manure															
10	Поліетиленов	є	1 2015 Giorgos	2 2015 Giorgos	Markou Improved anaerobic digestion performance and biogas production from													
11	Сікян бутлі	Сікян бутлі	6 2011 Lijun Shi	1 2011 Lijun Shi	2 2011 Lijun Shi	3 2011 Lijun Shi	4 2011 Lijun Shi	5 2011 Lijun Shi	Study on Biogas Production by Dry Anaerobic Co-digestion of Animal									
12	Сікян ємності	Сікян ємності	1999 Callaghan Co-digestion of waste organic solids: batch studies															
13	Специфічний	Специфічний	1 2016 rajagopal	2 2016 rajagopal	3 2016 rajagopal	4 2016 rajagopal	1 2013 Sebastia	2 2013 Sebastia	1 2012 Xiaojiao	2 2012 Xiaojiao	1 1985 JANTRA	2 1985 JANTRA	2010 Fatma Abou	2009 Ahn	Evaluation of Biogas Production Potential by Dry Anaerob			
14	Флакон	Флакон	abouelenien200	abouelenien200	abouelenien200	1 2009 abouelen	2 2009 abouelen	3 2009 abouelen	4 2009 abouelenien	Dry anaerobic ammonia-methane production								
15	Безперевний	Безперевний	5 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	7 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	5 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	7 2014 Anaerobi	8 2014 Anaerobi	4 2016 Cameron	5 2016 Cameron	6 2016 Cameron	7 2016 Cameron	8 2016 Cameron	8 2016 Cameron	1 2016 patinvoh	
16	Набілбезперев	Набілбезперев	2 2015 Giorgos	6 2011 Lijun Shi	1 2013 Sebastia	2 2013 Sebastia	Borowski Co-digestion of solid poultry manure with municipal sewage sludge											
17	Періодичний	Періодичний	abouelenien200	abouelenien200	abouelenien200	1 2015 Abouelen	2 2015 Abouelen	3 2015 Abouelen	4 2015 Abouelen	5 2015 Abouelen	6 2015 Abouelen	7 2015 Abouelen	8 2015 Abouelen	9 2015 Abouelen	10 2015 Abouelen	11 2015 Abouelen	12 2015 Abouelen	
18	Коосустрат 1	Коосустрат 1	Відходи сіг	Препідготовани	Навоз БРХ	Просо	Солома											
19	Коосустрат 2	Коосустрат 2																
20	Відходи сіг	Відходи сіг	5 2015 Abouelen	8 2015 Abouelen	11 2015 Abouelen	2 2015 Abouelen	4 2015 Abouelen	10 2015 Abouelen	12 2015 Abouelen	9 2015 Abouelen	3 2015 Abouelen	6 2015 Abouelen	1 2015 Abouelen	7 2015 Abouelenien	Dry Co-Digestion of Poultry Manure with Agric			
21	Навоз БРХ	Навоз БРХ	2 2012 Xiaojiao	1999 Callaghan Co-digestion of waste organic solids: batch studies														
22	Препідготовани	Препідготовани	1 2015 Giorgos Markou Improved anaerobic digestion performance and biogas production from															
23	Просо	Просо	2009 Ahn Evaluation of Biogas Production Potential by Dry Anaerobic Digestion of Switchgrass-Animal Manure Mixtures															
24	Солома	Солома	1 2016 patinvoh	2 2016 patinvoh	3 2016 patinvoh	1 2011 Lijun Shi	1 2016 rajagopal	2 2016 rajagopal	Start-up of dry anaerobic digestion system for									
25	Мета досліджен	Мета досліджен	BMP (біохімічні	Визначити впли	Періодична мета-нова ферментація курячого попліду													
26	Визначити впли	Визначити впли	температури на параметри															
27	BMP (біохімічні	BMP (біохімічні	1 2014 Anaerobi	2 2014 Anaerobi	3 2014 Anaerobi	4 2014 Anaerobi	2 2014 Anaerobi	3 2014 Anaerobi	4 2014 Anaerobi	1 2014 Anaerobic dry fermentation of dried chicken manure								
28	Періодична мет	Періодична мет	1 2009 abouelenien Dry anaerobic ammonia-methane production															
29	Автор	Автор	Ahn	Callaghan	Cameron Farrow	Fatma Abouelen	Giorgos Markou	JANTRANA	Lijun Shi	2011 Sinkora, M	Patinvoh	Rajagopal	Sebastian Borow	Tamás Böjt	Tommi Kukkonen	Webb	Xiaojiao Wang	

Рис. 1. Google таблиця із даними

Результати. Усі існуючі нормативно-правові документи умовно можна поділити за такими критеріями: рік видання, тип документу (договори, міжнародні угоди, узаконення, підготовчі акти), підтип (впровадження, директива, договір, комюніке, план дій, повідомлення, рамкова директива, регулювання, рішення), напрямок, статус, основний тег, додатковий тег. Ці групи критерії стали батьківськими вершинами онтології. За допомогою функцій та інструментів ІТ-платформи «Polyhedron» була розроблена система підбору нормативно правових документів. Онтологія надає користувачеві можливість вибору необхідного закону. Запропонована онтологія може використовуватися у вигляді систематики, об'єктної онтології та таблиці. Отримана онтологія підтримує функцію фільтрування у вигляді таблиці (рис.2).

Об'єкт	Рік видання	Тип	Підтип	Напрямок	Статус	Основний тег	Додткові теги
EU waste management law	2016						
Consolidated version of the Treaty on European Uni...	2012	1. Договори	Договір	Загальний	Діє	Основні документи	
The 1-st Environmental Action Programme (1973-	1972	3. Узаконення	План дій	Екологія	Не діє	План екологічних дій	
The 7-th Environmental Action Programme (2013 - 2020)							
The 7-th Environmental Action Programme (2013 -	2013	3. Узаконення	План дій	Екологія	Діє	План екологічних дій	
Directive 2009/147/EC of the European Parliament a...	2009	3. Узаконення	Директива	Екологія	Діє	Дикі птахи	
Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979 on th...	1996	3. Узаконення	Директива	Екологія	Не діє	Дикі птахи	

Рис. 2. Онтологія нормативні документи ЄС

Користувач може здійснювати фільтрування за критеріями які йому потрібні. Наприклад, користувачеві потрібно відібрати нормативні документи які стосуються лише напрямку екології - для цього йому лише потрібно обрати у критерії «напрямок» екологія. Результати фільтрування відображаються у табличному вигляді. Перелік деяких інших прикладів застосування показані в таблиці 1.

Для вирішення проблеми пошуку певної інформації користувач може використовувати механізм внутрішнього пошуку. Наприклад, для запиту йому знадобилося назва якогось документу. Користувач ІТ-системи «Polyhedron» має можливість використовувати функцію внутрішнього пошуку, яка є потенційно більш перспективнішою порівняно із зовнішнім, оскільки надає інформацію, створену експертами. Щоб здійснити пошук, користувачеві необхідно вести слова, які він шукає, і скористатися кнопкою внутрішнього пошуку (рис. 3), або скопіювати слово на панель пошуку системи «Polyhedron». Механізм внутрішнього пошуку смислових характеристик проілюстровано на рисунку 3, а його результати - на рисунку 4.

Таблиця 1 Приклади застосування функції фільтрування

	Фільтр	Результат
Приклад 1	Рік видання: 2016-2020	EU waste management law, Regulation (EU) 2017/1369
Приклад 2	Рік видання: 2012-2020 Напрямок: Екологія	<i>The 7-th Environmental Action Programme (2013 - 2020), Commission Regulation (EU) No 459/2012 of 29 May 2012 amending Regulation (EC) No 715/2007 of the European Parliament and of the Council and Commission Regulation (EC) No 692/2008 as regards emissions from light passenger and commercial vehicles (Euro 6) Text with EEA relevance, Directive (EU) 2015/2193, Regulation (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation (EC) No 842/2006 Text with EEA relevance, Decision No 1386/2013/Eu, Commission Implementing Regulation (EU) 2015/595</i>
Приклад 3	Рік видання: 2000-2020 Напрямок: Екологія Тип: Міжнародні угоди	<i>Decision of the EEA Joint Committee No 173/2004 of 3 December 2004 amending Annex XX (Environment) to the EEA Agreement</i>

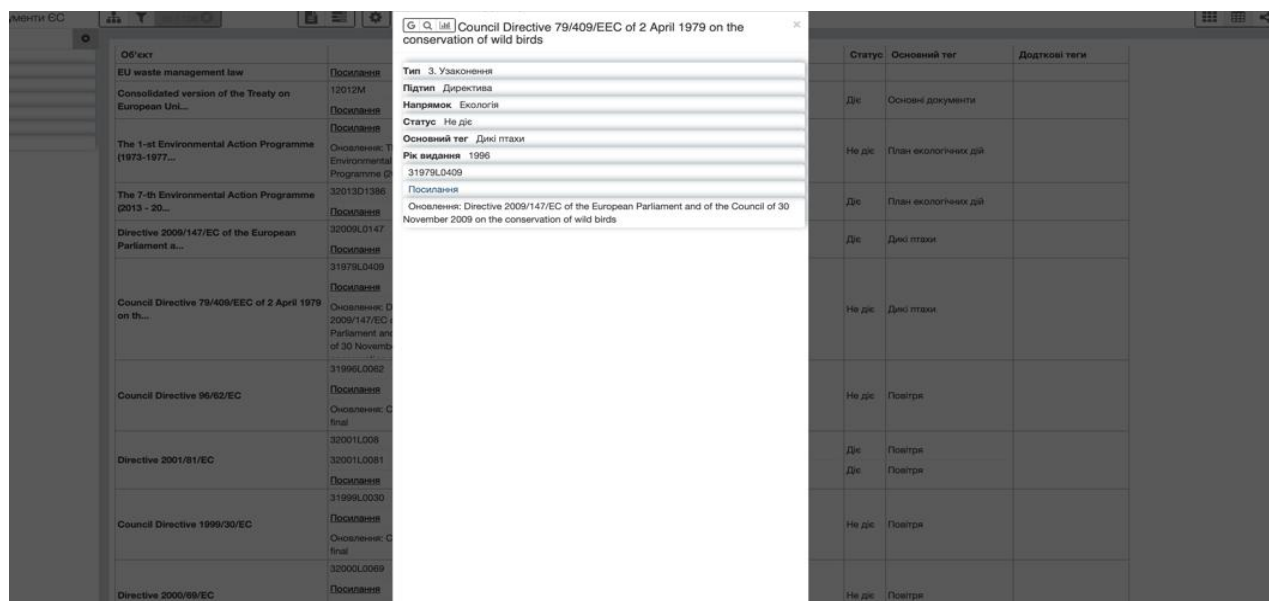


Рис 3. Загальний огляд семантичної характеристики у вибраній вершині

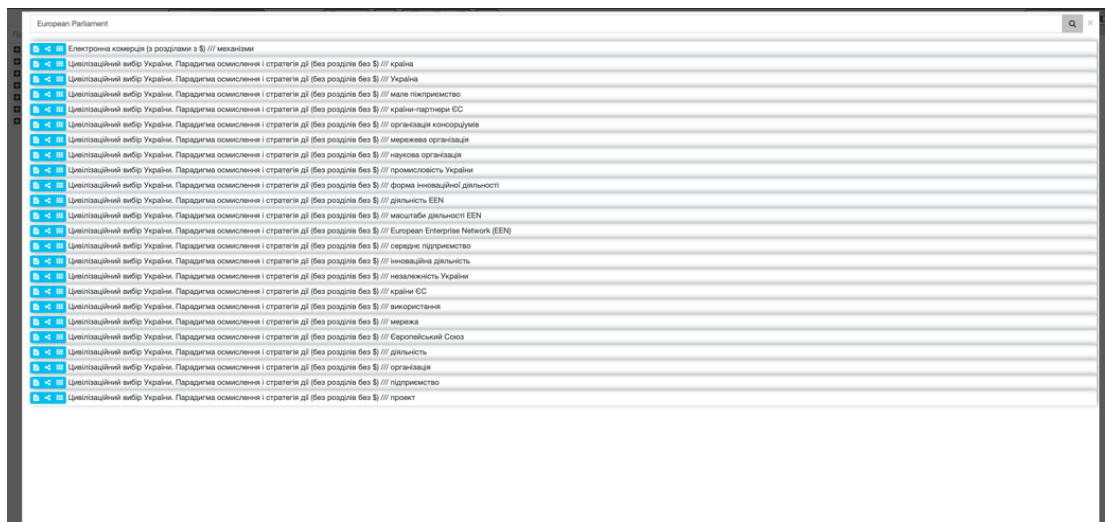


Рис 4. Механізм внутрішнього пошуку

Результати відображаються у всіх онтологіях, що містять введені ключові слова (рис. 3). Таким чином, використання цього механізму дозволило би користувачеві швидко переміщуватися по всій системі. Таким чином когнітивна ІТ платформа «Polyhedron» дозволяє отримати систему прийняття рішень для конкретних задач, що стосуються роботи із документацією, яка стосується сталого розвитку суспільства.

Висновки

1. Була створена онтологія для структуризації та інформаційного менеджменту поводження із нормативно-правовими актами ЄС щодо екологічній складовій сталого розвитку
2. Запропонована система, яка дозволяє проводити фільтрування документів за основними критеріям, які попередньо задає користувач
3. Отримана система може бути використана для менеджменту та зберігання єдиної централізованої інформації, яка оновлюється в режимі реального часу.

Література

1. Sidkar, S. K. Sustainable Development and Sustainability Metrics. *AIChE Journal*. 2003. Vol. 49, No. 8. С. 1928–1932.
2. Viederman, S. A Sustainable Society: What Is It? How Do We Get There?. *The George Wright Forum*. Vol. 10, No. 4 (1993), pp. 34-47
3. Parris, T. M., Kates, R. W. Characterizing and Measuring Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources*. 2003. Vol. 28, No. 1. С. 559–586.
4. Lund, H. Renewable energy strategies for sustainable development. *Energy*. 2007. Vol. 32, No. 6. С. 912–919.
5. European Union. Annex XXX of Association Agreement between the European Union and its Member States and Ukraine incorporating to Chapter 6: Environment. *Official Journal of the European Union*. 2014. No. L 161. С. 1947–1960.
6. European Union. Association Agreement between the European Union and its Member States and Ukraine incorporating. 2014. С. 1–9.

7. ГО «Український центр європейської політики». *Моніторинг виконання 2014-2018 “Угода про асоціацію”* / 2018.
8. European Commission. Association Implementation Report on Ukraine / Brussel: 2018. С. 375-376
9. Урядовий офіс координації європейської та євроатлантичної інтеграції. Звіт про виконання угоди про асоціацію між Україною та Європейським союзом / Київ. 2019. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/ar-aa-implementation-2019-4.pdf>
10. Report on Implementation of the Association Agreement between the European Union and Ukraine in 2019 / 2020. URL: https://eu-ua.org/sites/default/files/inline/files/ar_aa_implementation-2019-4_eng.pdf
11. Дмитрієва, О. О., Варламов, Є. М., Квасов, В. А., та ін. Стан мережі спостереження за атмосферним повітрям в Україні та її відповідність вимогам директиви 2008/50/ЄС. *Проблеми захисту довкілля та екологічна безпека*. 2008. С. 99–110.
12. Шаповалов, Є. Б., Якименко, І. Л., Салавор, О. М. Порівняльний аналіз законодавства ЄС та України в галузі охорони атмосферного повітря. *Екологічні науки*. 2018. No. 21. С. 192–197.
13. Якименко, І. Л., Салавор, О. М., Шаповалов, Є. Б. Стратегія сталого розвитку “Європа 2020”: виклики для України. *Екологічні науки*. 2018. Vol. 2. С. 87–91.
14. Düro, M. Crosswalking EUR-Lex : a proposal for a metadata mapping to improve access to EU documents. Luxembourg. *Office for Official Publications of the European Communities*. 2009. С. 338
15. Peters, W., Sagri, M. T., Tiscornia, D. The structuring of legal knowledge in LOIS. *Artificial Intelligence and Law*. 2007. Vol. 15, No. 2. С. 117–135.
16. Vauchez, A. Methodological Europeanism at the Cradle: Eur-lex, the Acquis and the Making of Europe’s Cognitive Equipment. *Journal of European Integration*. 2015. Vol. 37, No. 2. С. 193–210.
17. Schlenoff, C., Denno, P., Ivester, R., та ін. Analysis and approach to using existing ontological systems for applications in manufacturing. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing: AIEDAM*. 2000. Vol. 14, No. 4. С. 257–270.
18. Popova, M., Stryzhak, O. Y. Ontological interface as a means of presenting information resources in the GIS environment. *Scientific notes of the Taurida National University. V. I. Vernadsky*. 2013. Vol. 65, No. 26. С. 127–135.
19. Transdisciplinarity: Basarab Nicolescu Talks with Russ Volckmann. *Lancet Neurology*. 2007. Vol. 6, No. 9. С. 76.
20. Nicolescu, B., Ertas, A. Transdisciplinary, *Theory Practice*. 2013. 214с.
21. Klein, M., Bernstein, A. Searching for Services on the Semantic Web Using Process Ontologies. New York. 2001. Vol. 172. С. 1–16.

МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС ТА ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Лариса Чубко, Ірина Матвєєва, Валентина Гроза

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

Email: chubko_1@ukr.net

Проведено аналіз сучасних систем моніторингу та прийняття рішень в умовах екологічних загроз (зокрема, пожеж), що використовують ГІС-технології та дані ДЗЗ. Проведено аналіз математичних моделей лісових пожеж та проведено оцінку даних дистанційного зондування Землі для їх застосування для прогнозування розвитку лісових пожеж.

Особлива увага у дослідженнях приділялася моделюванню переносу радіонуклідів підчас пожеж в 30-кілометровій зоні ЧАЕС. Основна небезпека пожеж – вигорання лісової підстилки, де акумульовано найбільшу кількість радіонуклідів, і винесення радіоактивних елементів у водні об'єкти, повітря, сільськогосподарські угіддя тощо. Основним методом дослідження процесів міграції радіоактивних речовин у навколишньому середовищі було математичне моделювання на основі використання математичних камерних моделей, теорії надійності та параметрів радіємності. Встановлено, що з пилом, кіптявою та сажею в навколишнє середовище може надходити до 50 % радіоактивного цезію, який міститься в рослинному матеріалі та підстилці.

Larysa Chubko, Iryna Matvieieva, Valentyna Groza. METHODS OF MONITORING, SIMULATION AND FORECASTING OF FOREST FIRES WITH THE USE OF GIS AND REMOTE SENSING EARTH DATA.

The authors have analyzed modern monitoring and decision-making systems in the context of environmental threats (including fires) using GIS technologies and remote sensing data. The overview of mathematical models of forest fires has been carried out and the estimation of remote sensing Earth data application for forecasting of forest fires development has been analyzed.

Particular attention in the study was paid to modeling the transport of radionuclides during fires in the 30-kilometer zone of the Chernobyl nuclear power plant. The main danger of fires is the burning of forest litter, where the largest amount of radionuclides is accumulated, and the release of radioactive elements into water bodies, air, agricultural lands, etc. The main method of studying the processes of migration of radioactive substances in the environment was mathematical modeling based on the use of mathematical chamber models, reliability theory and radio capacity parameters. It has been established that up to 50% of radioactive cesium, which is contained in plant material and litter, can enter the environment with dust, soot and soot.

Вступ. В останні роки лісові пожежі посідають одне з чільних місць серед небезпечних екологічних явищ. Пожежі збільшують об'єм викидів парникових газів у атмосферу, наразі це приблизно 8 млрд. тон CO₂ щорічно. Внаслідок пожеж в Австралії викиди CO₂ за декілька тижнів досягли обсягів, рівних звичайному річному об'єму. [1]

На території України лісові пожежі не є унікальним явищем, але цьогорічної весни спостерігалася особливо висока їх інтенсивність з охопленням значних територій у різних регіонах країни. Особливою небезпекою характеризуються пожежі в 30-кілометровій зоні ЧАЕС, оскільки сприяють перенесенню радіоактивних елементів та виносу радіонуклідів за межі зони відчуження.

Дослідження ризиків виникнення лісових пожеж, їх розповсюдження та наслідків для природних систем та здоров'я людей вимагає системного підходу, що включає збір інформації з використанням сучасних приборів і технічних засобів, обробку одержаної інформації, її зведення та узагальнення, а також інтерпретацію одержаного фактичного матеріалу. Сучасні екологічні дослідження характеризуються усе ширшим застосуванням методів моделювання, і в першу чергу, математичного моделювання, суть якого полягає у побудові спрощеної, узагальненої моделі досліджуваної системи, змінюючи параметри якої можна оцінювати, прогнозувати її розвиток та приймати рішення для забезпечення її екологічної безпеки. З розвитком геоінформаційних систем (ГІС) все ширшого застосування в дослідженнях екологічних явищ знаходять математико-картографічні методи, які об'єднують картографічну модель, що відображає просторову диференціацію станів компонентів екосистеми, з математичною моделлю динаміки цієї системи. ГІС-технології в сучасних умовах стають одним із найголовніших засобів для вирішення задач моніторингу небезпечних екологічних явищ, управління природними ресурсами, оцінки та прогнозу стану навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки. [2]

Для прогнозування ризиків виникнення природних пожеж необхідна кількісна оцінка та моделювання головних компонент пожежного середовища ландшафтів та пожежної інфраструктури, що дозволить виділяти критичні з точки зору пожежної безпеки ділянки ландшафтів, отримати динаміку накопичення горючих матеріалів та прогнозувати ризики виникнення природних пожеж.

Задля вирішення цього завдання використовують різні алгоритми моделювання динаміки пожеж із урахуванням особливостей природно-кліматичних умов території, створюють базовий набір геопросторових даних, який включає топографічні показники місцевості, типи земного покриву та параметри деревної рослинності, а також використовують різні методики оцінки запасів горючих матеріалів в лісових екосистемах із використанням сучасних ГІС-технологій та даних ДЗЗ. Використовують часові серії супутникових знімків, одержаних різними системами, з метою встановлення фактичних просторо-часових характеристик пожеж, картографування згарищ і визначення їхньої реальної площі, що дозволяє встановити найбільш вразливі території й опрацювати алгоритми імітаційного моделювання параметрів пожежі, способів управління ними за різних сценаріїв.

Для оцінювання наслідків пожеж за даними ДЗЗ прийнято використовувати термін «burn severity», який відображає ступінь пошкодження рослинного покриву та ґрунту. В основу розрахунку цього показника за матеріалами супутникової зйомки покладено аналіз взаємозв'язку ступеня пошкодження рослинності, який можна встановити в натурі. Після пожежі відбувається зміна спектральних характеристик рослинного покриву, що зумовлює зменшення значень спектральної яскравості в ближньому інфрачервоному діапазоні (NIR) та збільшення – в короткохвильовому інфрачервоному (SWIR). У порівнянні з іншими

каналами зміни в зазначених діапазонах спектру є найбільш відчутними, а їхня комбінація забезпечує найточнішу ідентифікацію територій, пройдених пожежами.

З метою кількісного оцінювання ступеня пошкодження вогнем територій використовують часові ряди індексу NBR (*Normalized Burn Ratio*), на основі яких обчислюють індекс $dNBR$ (*delta NBR*):

$$dNBR = NBR_{prefire} - NBR_{postfire},$$

де $NBR_{prefire}$ та $NBR_{postfire}$ – значення індексу NBR , розраховані за даними супутникових знімків відповідно до та після пожежі. [3]

Перевагою використання супутникового моніторингу для дослідження лісових пожеж є можливість швидкого отримання цих даних та їх велике просторове та часове охоплення. Але, з іншого боку, на супутникових знімках можуть завищуватися площі пожеж, малі площі пожеж взагалі не реєструються, також за певних умов невірно класифікуються термальні аномалії як пожежі. Наприклад, серед систем моніторингу пожеж дистанційними методами є система «Сорепікус», що надає доступ до даних щодо термальних аномалій безкоштовно майже в режимі реального часу. Та оскільки через рух супутників зйомка здійснюється лише шість разів на добу, деякі пожежі можуть не втратити у цей часовий проміжок і не будуть зафіксовані. Інколи супутники можуть не виявити низові пожежі низької інтенсивності, особливо якщо вони невеликі за площею.

У 1997 р. Інститут світових ресурсів (World Resources Institute) почав створювати систему для глобального моніторингу стану лісів Global Forest Watch – це веб-додаток для моніторингу лісового покриву планети в реальному масштабі часу. У 2013 р. для отримання вихідних даних почали застосовувати спектро радіометр середнього розділення MODIS. Отримана інформація накладалась на «шар» карти від Google, Університету Меріленд, НАСА, Imazon і Terra-i. [4] Оновлений варіант розпочав працювати з лютого 2014 р. Далі було додано дані про лісові пожежі і господарське використання лісу.

LANDFIRE (Landscape Fire and Resource Planning Tools) – геопортал США, що надає вільний доступ до різноманітних наборів просторових даних, що описують існуючі типи рослинного покриву, видову структуру рослинності, пожежні режими для всієї території країни. Оцінка ризиків здійснюється на основі аналізу ймовірності виникнення пожеж – растрової карти з прогнозованими рівнями небезпеки. З цією метою розроблено деякі спеціальні продукти, що дозволяють виконувати імітаційне моделювання пожеж на ландшафтному рівні.

Міністерство природних ресурсів Канади використовує дві національні інформаційні системи для управління лісовими пожежами: CWFIS (Canadian Wildland Fire Information System) – канадська інформаційна система з лісових пожеж і система моделювання, моніторингу та картування пожеж (Fire M3). Канадська методика прогнозування лісової пожежної небезпеки побудована з урахуванням аналізу великої кількості статистичних даних і досить точно прогнозує пожежну небезпеку. [5]

В Австралії найпоширенішими є дві системи, які використовуються в охороні лісу від пожеж: показник лісопожежної небезпеки FFDI (Forest Fire Danger Index) МакАртура, який використовується в східній частині Австралії, і таблиці динаміки лісових пожеж FFBT (Forest Fire Behaviour Tables), які використовуються в Західній Австралії. FFDI дозволяє прогнозувати ймовірність виникнення пожежі, швидкість розповсюдження, інтенсивність і складність ліквідації.

Слід відзначити італійську систему CHARADE, спрямовану на підтримку прийняття рішень під час гасіння лісової пожежі. Підтримка прийняття рішень полягає в оцінці ситуації при пожежі й побудові оперативного плану гасіння та заснована на прецедентному підході. Система спрямована на вирішення двох основних завдань: складання плану гасіння в разі лісової пожежі й тренування персоналу, який бере участь в гасінні лісових пожеж.

В Україні моніторинг радіаційних ризиків надзвичайної ситуації, що склалась у зв'язку із пожежами у природних екосистемах зони відчуження, разом з Державною інспекцією ядерного регулювання України здійснює Держатомрегулювання шляхом аналізу даних, що надходять в оперативному режимі від Державного спеціалізованого підприємства «Екоцентр» ДАЗВ, Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського в м. Києві, Київської філії ДСП «Об'єднання «Радон», Українського Гідрометцентру ДСНС та ВП АЕС ДП «НАЕК «Енергоатом». [6]

Для моделювання та прогнозування розповсюдження потенційно забрудненої хмари із зони загоряння Державним науково-технічним центром з ядерної та радіаційної безпеки використовується система підтримки прийняття рішень RODOS (Realtime Online DecisiOn Support System) – це система прогнозування і підтримки мінімізації наслідків потенційних радіаційних аварій.

Згідно даних Global Forest Watch Fires за квітень місяць 2020 року було зареєстровано 8471 пожежу сенсором MODIS та 25881 пожежу за допомогою сенсора VIIRS

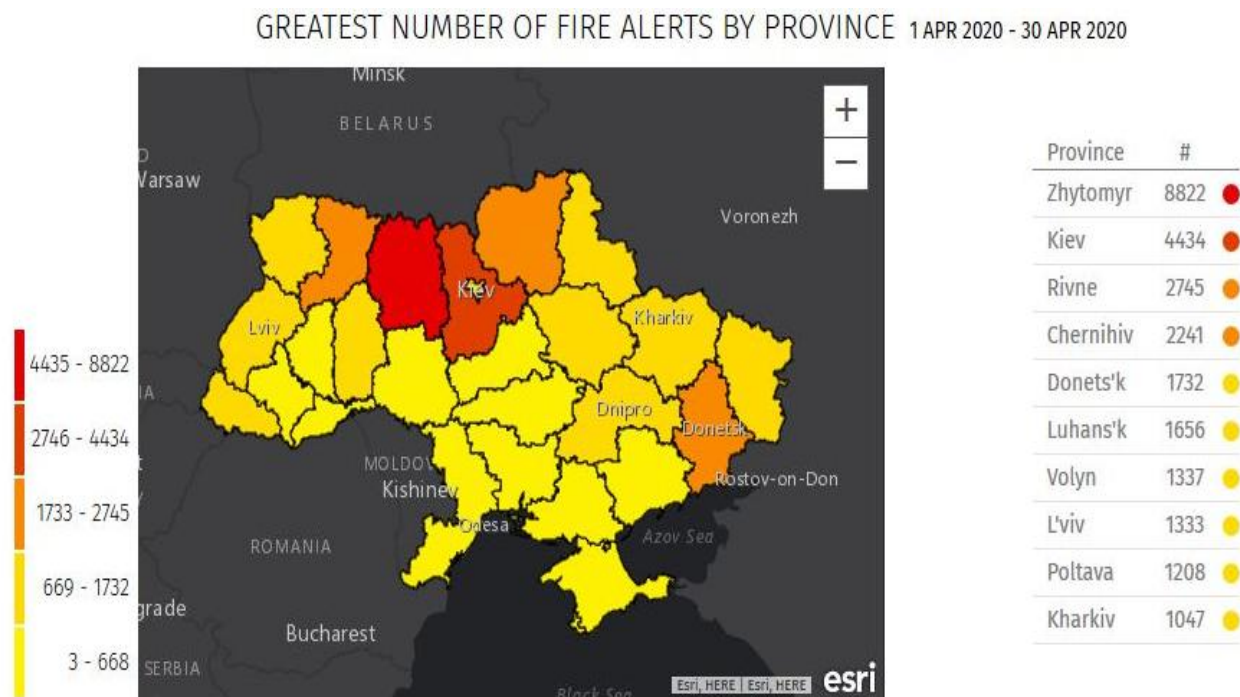


Рис. 1. Розподіл кількості пожеж у квітні 2020 р. за областями України (за даними геопорталу Global Forest Watch Fires).

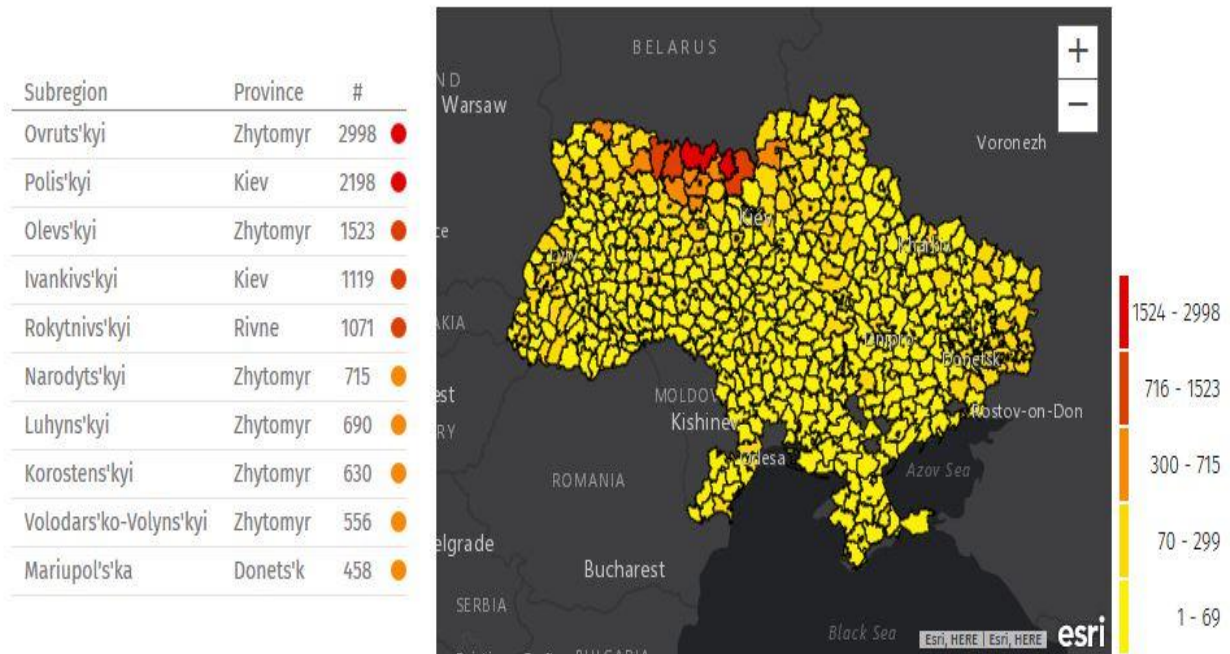


Рис. 2. Розподіл пожеж у квітні 2020 р. за районами (за даними геопорталу Global Forest Watch Fires).

Моделювання лісових пожеж. Всі математичні моделі лісових пожеж, які лежать в основі систем оцінки лісової пожежної небезпеки, згідно Вебера (1991) [7], можуть бути розділені на три групи: емпіричні (або статистичні), напівемпіричні (або лабораторні) і фізичні (або аналітичні). У реальних завданнях прості емпіричні моделі трансформуються в складніші – фізичні моделі.

Основними складовими методичних рішень для розвитку можливостей моніторингу та прогнозування пірогенної загибелі лісів на основі супутникових даних є:

- Супутникові знімки різноманітного просторового і часового розділення і методи їх опрацювання, за допомогою яких можливо визначити джерела загоряння і здійснювати моніторинг та картографування поширення лісових пожеж.

- Модель розвитку існуючої пожежі, що дозволяє прогнозувати просування його фронту. До неї можуть входити дані про поточні та очікувані опади, просторових розподіл джерел горіння та ін.

- Статистична модель імовірності прогнозування пожеж в залежності від типу рослинності і сезонних особливостей.

Фази пожежного прогнозування можуть бути наступними:

- оперативного прогнозування (на етапі дії пожежі);
- постпожежне прогнозування (безпосередньо після закінчення пожежі);
- постпожежне оцінювання (інструментальне оцінювання загибелі лісів).

Успішне використання імітаційного моделювання залежить від якості вхідних наборів даних. Точна інформація про просторовий і часовий розподіл типів горючих матеріалів, топографічних показників і погодних умов має важливе значення для прогнозу швидкості поширення та інших параметрів поведінки пожежі. Під час моделювання природних пожеж

варто виділити два завдання, які можна досягти на основі різних наборів тематичних шарів – моделювання пожежі на поверхні землі (у т.ч. під наметом деревостану) та верхової лісової пожежі. В останньому випадку для роботи моделі необхідно включити деякі додаткові шари, що дозволяють спрогнозувати умови переходу низової поверхні в пасивну чи активну верхову.

Кліматичні показники стану атмосфери необхідні для прогнозу умов розвитку пожежі для конкретного типу горючих матеріалів. Такі показники як швидкість вітру (середня та максимальна), напрям вітру визначають швидкість поширення вогню, довжину полум'я, отже впливають на низку інших параметрів імітаційного моделювання. Наприклад, швидкість вітру є визначальною для виникнення верхової пожежі. З іншого боку природно-кліматичні показники території треба враховувати для визначення рівня вологості горючих матеріалів, яка змінюється впродовж календарного року.

Для коректної роботи імітаційних моделей необхідна інформація про топографічні показники місцевості, зокрема крутизну схилів. Топографія має істотний вплив на швидкість вітру, поширення полум'я, а експозиція схилів визначає кількість сонячної радіації, яка впливає на вміст вологи у горючих матеріалах. Отже, цифрова модель рельєфу є ключовим параметром для застосування моделей поширення пожежі.

Типи горючих матеріалів формують тематичну основу для прогнозу розвитку пожежі. Ця інформація під час моделювання пожежних режимів на регіональному рівні переважно одержуються на основі дешифрування даних ДЗЗ, використовуючи тематичні класи земного покриву, що можуть бути безпосередньо інтерпретовані як певний тип моделей горючих матеріалів.

Алгоритм поширення вогню по ландшафті задається конкретною математичною моделлю. Для цього прийнято опиратися на відповідні продукти, які орієнтуються на ту чи іншу модель.

Моделювання переносу радіонуклідів підчас пожеж в 30-кілометровій зоні ЧАЕС. Лісові екосистеми становлять 40 % зони відчуження ЧАЕС та міцно утримують приблизно 50 % викинутих під час аварії радіонуклідів. Рівень забруднення лісових екосистем у 3–7 разів вище, ніж відкритих ландшафтів. Загальна площа забруднених лісових територій становить близько 1200 км². Лісові екосистеми характеризуються високим показником радіоємності (радіоємність визначає критичну кількість радіонуклідів, яку може утримувати біота екосистеми без змін своїх основних властивостей: росту, збільшення біомаси тощо). Якщо лісовий масив не використовується (30-кілометрова зона ЧАЕС), то показник його радіоємності близький до 1. З урахуванням кліматичних явищ (вітри, дощі, сніг) та процесів в екосистемі спостерігається незначне винесення радіонуклідів з лісових систем (не більш ніж 1–3 % запасу радіонуклідів за рік). Таким чином, чинник радіоємності лісової екосистеми досягає 0,97–0,99. Інша ситуація щодо міграції радіонуклідів з лісових екосистем відбувається під час пожеж. Основна небезпека пожеж – вигорання лісової підстилки, де акумульовано найбільшу кількість радіонуклідів.

Одним з найефективніших методів дослідження процесів міграції радіоактивних речовин у навколишньому середовищі є математичне моделювання на основі використання математичних камерних моделей, теорії надійності та параметрів радіоємності. [8]

При моделюванні лісових пожеж встановлено, що з пилом, кіптявою та сажею в навколишнє середовище може надходити до 50 % радіоактивного цезію, який міститься в рослинному матеріалі та підстилці. [9]

Як повідомляє Держатомрегулювання, короткострокове збільшення об'ємної активності (концентрації радіонукліду цезій-137 відносно середньорічних значень) у атмосферному повітрі не супроводжувалось зростанням потужності експозиційної дози гамма випромінювання, при цьому максимально зафіксовані значення (за межами зони відчуження) були у 1000 разів менші за допустиму концентрацію цезій-137 у приземному шарі повітря, встановлену нормами радіаційної безпеки України (ДКв = 0,8 Бк/м³ або 800 мілі Бк/м²).

Значення об'ємної активності аерозолів у повітрі, відповідно до напрямків та динаміки руху повітряних мас, були обумовлені не лише вивільненням радіонуклідів з рослинності під час лісових пожеж, але й можливим впливом вторинного підйому ¹³⁷Cs з пилом внаслідок посушливих умов на значних територіях України та інших європейських країнах. [10]

У звіті Інституту ядерної та радіаційної безпеки Франції (IRSN) надано оцінку радіологічних впливів лісових пожеж в 30-кілометровій зоні ЧАЕС як для України, так і для сусідніх країн [11]. Результати моніторингу вказували на вищі, ніж зазвичай, активності цезію-137 у повітрі Києва протягом квітневої пожежі. І хоча за оцінками експертів, вони жодним чином не позначаються на здоров'ї населення, необхідно удосконалювати методи моніторингу, моделювання та прогнозування таких небезпечних екологічних явищ.

Висновок.

Використання даних ДЗЗ та ГІС-технологій є високоінформативним для оцінювання динаміки та прогнозування лісових пожеж. Ключовим параметром для імітаційного моделювання є цифрова модель рельєфу. Найбільшу небезпеку щодо розповсюдження радіоактивних речовин становлять низові пожежі, зокрема підстильно-гумусні та надґрунтові, оскільки саме у лісовій підстилці акумульовано найбільшу кількість радіонуклідів. Математичне моделювання на основі використання математичних камерних моделей, теорії надійності та параметрів радіємності показало, що в навколишнє середовище може надходити до 50 % радіоактивного цезію, який міститься в рослинному матеріалі та підстилці.

Література

1. <https://www.greenpeace.org/global/>
2. Кутлахмедов Ю.А., Матвеева И.В., Гроза В.А. Надежность биологических систем. К.: Фитосоцицентр, 2018. – 399 с.
3. Keeley, J. E. (2009). Fire intensity, fire severity and burn severity: A brief review and suggested usage. *International Journal of Wildland Fire*, 18(1), p. 116–126.
4. Stahl, Susanne. "Global Forest Watch: Measuring deforestation in real-time". The Metric. Yale University. Archived from the original on 4 March 2016. Retrieved 10 November 2015.]
5. Matthews S. A comparison of fire danger rating systems for use in forests / Stuart Matthews1. // *Australian Meteorological and Oceanographic Journal*. – 2009. – №58. – P.

- 41–48.
6. <http://www.snrc.gov.ua>
 7. Weber R. O. Modelling fire spread through fuel beds / R. O. Weber. // Progress in Energy and Combustion Science. – 1991. – P. 67–82.
 8. Mathematical Modeling of Radionuclide Migration and Reliability of Natural Systems / I. Matvieieva, Vi. Tikhonova, V. Groza // Interdisciplinary studies of complex systems. – 2019. – № 14(2019). – P. 53–57.
 9. Стійкість екосистем до радіаційних навантажень: монографія / [І. Матвєєва, С. Азаров, Ю. Кутлахмедов та ін.] – К.: НАУ, 2016. – 316 с.
 10. <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/publish/article/456641>
 11. https://www.irsn.fr/EN/newsroom/News/Pages/20200415_Fires-in-Ukraine-in-the-Exclusion-Zone-around-chernobyl.aspx
 12. Железняк О.О., Чубко Л.С. Космічна фотограмметрія: навчальний посібник. – К.: НАУ, 2012. – 220 с.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ **Ірина Кудінова**

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Email: ikudinova@nubip.edu.ua

Розглянуто екологічний туризм як перспективний напрям сталого розвитку. Охарактеризовано основні види екологічного туризму. Розглянуто механізм забезпечення сталого розвитку ринку туристичних послуг, який базується на таких напрямках, як економічний, екологічний та соціальний. Виділено основні проблеми, що виникають на шляху впровадження практики екологічного туризму. Перераховано перспективи розвитку екологічного туризму в Україні.

Iryna Kudinova. ECOLOGICAL TOURISM AS A PROMISING DIRECTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

Ecological tourism as perspective direction of steady development is considered. The basic types of ecological tourism are described. The mechanism of providing of steady market of tourist services, that is based on such directions, development is considered, as economic, ecological and social. Basic problems that arise up on the way of introduction of practice of ecological tourism are distinguished. The prospects of development of ecological tourism are enumerated in Ukraine.

Актуальність. Екологічний туризм на сьогоднішній день є трендовим видом туризму. За прогнозами експертів Всесвітньої туристичної організації (ВТО) саме екологічний туризм буде і далі розвиватися такими ж високими темпами, що в кінцевому підсумку позитивно впливатиме на економічний розвиток країн.

Екологічний туризм сприяє стійкому розвитку територій, передбачає участь місцевого населення у наданні послуг, створює економічні стимули до охорони довкілля. Саме через збільшення попиту на сталий розвиток екологічний туризм зайняв свою нішу на ринку туристичних послуг.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми і перспективи розвитку екологічного туризму досліджуються протягом тривалого часу. Їх вирішенню присвятили свої праці такі вчені, як Є. Арсенєва, О. Бейдик, В. Гетьман, О. Любіцева, С. Мельниченко, М. Рутинський, Т. Сергеева та інші.

Аналіз наукових джерел дозволяє стверджувати, що екологічний туризм продовжує залишатися предметом уваги наукової спільноти протягом значного проміжку часу. Потребує вивчення та подальше дослідження сутності екологічного туризму як перспективного напрямку сталого розвитку.

Метою статті є обґрунтування теоретичних підходів та розробка рекомендацій щодо розвитку екологічного туризму в Україні як перспективного напрямку сталого розвитку.

Результати. Екологічний туризм, основною ідеєю якого є гармонізація стосунків людини з навколишнім природним середовищем, турбота про збереження довкілля, що використовується в туристичних цілях та підвищення екологічної свідомості суспільства, є популярним і перспективним напрямком індустрії туризму. Розвиток екологічного туризму в Україні – один із головних стратегічних напрямків, згідно Стратегії розвитку туризму та курортів на період до 2026 року.

На даний час можна виділити 4 головних види екологічного туризму:

1. Науковий туризм. Під час наукових турів, туристи приймають участь у різноманітних дослідженнях природи, ведуть польові дослідження, як правило на природно-заповідних територіях, які знаходяться під охороною (заповідники, заказники, національні парки). До категорії наукового туризму можна віднести також науково-дослідні експедиції і навчальні практики студентів природничих наук.

2. Тури з вивчення історії природи. Подорожі, які пов'язані із вивченням навколишнього середовища, місцевої культури. Частіше за все, подорожі такого виду організовуються на території природних заповідників чи національних парків.

3. Пригодницький туризм. Даний тип туризму об'єднує усі види подорожей, які пов'язані з активними засобами пересування та відпочинку на природі. Метою даного відпочинку є отримання нових вражень, відчуттів, адреналіну. Це: альпінізм, скалолазання, спелеотуризм, гірський та пішохідний, водний, лижний, гірськолижний, кінний туризм, а також паропланеризм та дайвінг, які є екстремальними, але мають найбільший дохід у галузі екологічного туризму.

4. Подорожі в природні резервації і заповідники. Велика частина дикої природи, що збереглася знаходиться в наш час у заповідниках і резерваціях, де вона найбільш охороняється. Подорожі в збережені недоторканими куточки природи з метою вивчення та спостереження дикого рослинного і тваринного світу.

Аналіз формування і розвитку екологічного туризму в Україні дозволив виділити основні проблеми, що виникають на шляху впровадження практики екологічного туризму, які представлені в таблиці 1.

Проблеми, що виникають на шляху впровадження практики екологічного туризму

На державному рівні	
1.	Недосконалість законодавчої та нормативно-правової бази особливо - податкової політики, візової системи, правил землекористування
2.	Відсутність стратегії та конкретних планів розвитку екотуризму на базі сільських територій
3.	Відсутність розмежування повноважень органів державної виконавчої влади та місцевого самоврядування у сфері ТРК
4.	Низька ефективність функціонування наявних об'єктів курортно-рекреаційного комплексу
На регіональному рівні	
5.	Відсутність або низька комфортність інфраструктури
6.	Обмежений набір послуг туристично-рекреаційних послуг
7.	Неефективна система управління розвитком ТРК
8.	Пасивність маркетингової та інформаційно-рекламної діяльності
9.	Зношеність основних засобів ТРК
10.	Поступове виснаження лікувальних і природно-кліматичних ресурсів
11.	Відсутність докладної інформації про райони проведення турів та еколого-пізнавальних програм у наших ООПТ і СТ
12.	Низька кваліфікація кадрів, внаслідок відсутності ступеневої системи освіти у сфері ТРК
13.	Відсутність механізмів визначення допустимих рекреаційних навантажень і моніторингу екологічних наслідків туризму
14.	Відсутність спеціалізованої інформації, наприклад, списків видів рослин і тварин з коментарями, переліків рідкісних і зникаючих видів та ін.
15.	Відсутні спеціалізовані структури, здатні організувати і координувати процес розвитку екотуризму на регіональному рівні

Зазначимо, що екологічний туризм – це особливий вид туризму у Україні, який може розвиватися успішно навіть при загальному економічному спаді та заслуговує на увагу і серйозні заходи для розвитку не тільки з боку адміністративних органів, а й безпосередньо з боку самого населення краю.

Не дивлячись на те, що сучасний екологічний туризм знаходиться на початковому етапі свого розвитку, попит на нього існує не тільки з боку іноземців, а й наших туристів, саме тому багато туристичних фірми почали здійснювати свою діяльність в цьому напрямку і пропонувати клієнтам відпочинок в екологічно чистих куточках України.

Ми погоджуємося з думкою вчених, що механізм забезпечення сталого розвитку ринку туристичних послуг базується на таких напрямках, як економічний, екологічний та соціальний. Економічний напрям передбачає ефективне використання всіх ресурсів, екологічний - відновлення якості стану природного середовища до рівня, що не шкодить здоров'ю людини і природним екосистемам, а соціальний - підвищення добробуту і якості життя населення. Сталий розвиток у туризмі передбачає сприятливий загальний баланс

екологічних, соціально-культурних і економічних впливів туризму, а також позитивний вплив відвідувачів один на одного. Таким чином, ті види туристичної діяльності, які мають найвищий сумарний позитивний ефект з точки зору екології, економіки і соціального розвитку, є стійкішими.

Розвиток туризму має ґрунтуватися на критеріях сталості, які задекларовано в «Хартії зі сталого туризму», це означає, що він має бути екологічно терпимим в довгостроковій перспективі, а також економічно життєздатним та етично і соціально справедливим для місцевих громад. Сталий розвиток є керованим процесом який передбачає глобальне управління ресурсами, з тим щоб забезпечити їх життєздатність, у т.ч. для природного і культурного спрямування, включаючи охоронювані райони, що повинні бути збережені. Туризм, як потужний інструмент розвитку, може і повинен активно брати участь в стратегії сталого розвитку суспільства. Гарантованим повинна бути стійкість ресурсів, на яких засновано туристичну діяльність.

Перспективи розвитку екологічного туризму в Україні полягають в наступному:

- зростання туристичного потенціалу країни;
- доступність туристичних послуг для всього населення, незалежно від віку, статі, доходу та ін;
- підвищення екологічної свідомості населення через еколого-просвітницьку діяльність;
- розробка нових туристичних маршрутів;
- розробка маркетингової стратегії для популяризації екологічного туризму;
- відновлення культурної спадщини.

В нинішніх умовах пандемії COVID-19 розвитку внутрішнього, а саме екологічного туризму буде приділено максимум уваги цього річного сезону. Завдяки цьому виду відпочинку українці почнуть відкривати для себе красу своєї природи, яку, на жаль, за масою щоденних турбот, не завжди помічають або і не хочуть помічати, віддаючи перевагу закордонному відпочинку. Тому туристичні фірми зараз повинні створювати нові тури та розкривати туристичний потенціал кожного регіону України.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розробок за даним напрямом. Україна володіє достатніми екотуристичними ресурсами, використання яких, поряд із зростаючим попитом на туристичні послуги, призведе до активізації розвитку інфраструктури та територіальної організації екотуристичної діяльності. Розвиток екологічного туризму в Україні є одним з найперспективніших шляхів покращення стану природних територій та наряду сталого розвитку. Організація екологічного туризму сприяє підвищенню рівня екологічної культури туристів, позитивно впливає на економічну ситуацію у регіонах, надає усі можливості для популяризації країни за кордоном. Основним завданням залишається розробка маркетингової стратегії, яка дозволить ширше популяризувати екологічний туризм.

Література

1. Вишневецький В. І. Екологічний туризм: навч. пос. Київ: Інтерпрес ЛТД, 2015. 140 с.
2. Піменов В.Г. Розвиток екологічного туризму в Україні: основні поняття, проблеми, сучасний стан. *Вісник ХДАК*. 2018. Вип. 52, С. 198–208.

3. Петрук В.Г. та ін. Екогеографія та екотуризм: Підручник / В. Г. Петрук, О.В. Бондарчук, І.А. Трач, О.Ю. Панасюк, Ю.І. Царук, В.Д. Ваколюк. – Вінниця: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2016. 178 с.
4. Шкарупа А.К. Екологічний туризм: сутність та перспективи розвитку в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.confcontact.com/2017-ekonomika-i-menedzhment/10_shkarupa.htm.

АГРАРНИЙ КОНСАЛТИНГ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА ТА АПІТУРИЗМУ

Олена Локутова

Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ, Україна
Email: olenalokutova@gmail.com

Завданням аграрного консалтингу (дорадництва) є ознайомлення та інформування працівників сільського господарства, фермерів та власників особистих селянських господарств, до яких можна віднести бджолярів, про інновації в сільському господарстві, перспективні напрями розвитку аграрного сектора, вимоги міжнародних стандартів якості сільськогосподарської продукції, тощо.

При організації експорту меду та інших продуктів бджільництва, визначенні їх харчової безпеки важливим є питання встановлення їх ботанічного походження. Метод пилкового аналізу дозволяє визначити не тільки ботанічний склад основних продуктів бджільництва – меду, бджолиного обніжжя та перги, пилковий аналіз, а також одночасно оцінювати стан навколишнього середовища в регіонах отримання цих продуктів.

Завдання фахівців кафедри - висвітлення цих питань в рамках курсів підвищення кваліфікації з сільського зеленого туризму (апітуризму), що проводять для бджолярів, виробників органічної продукції, фермерів та виробників сільськогосподарської продукції.

***Ключові слова:** дорадництво, продукти бджільництва, пилковий аналіз, екологія, ботанічне походження, сільський зелений туризм, апітуризм*

Olena Lokutova. AGRICULTURAL CONSULTING IN THE CONTEXT OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF BEEKEEPING PRODUCTS AND APITURISM

The main aim of agrarian consulting is to inform people, who work in agriculture, farmers (which include beekeepers), about scientific achievements, new perspective directions of development of the agricultural sector, innovation in agriculture, the requirements of international quality standards of agricultural products, and the like. Organization of export of honey and other bee products, as well as the determination of their food and the potential therapeutic value sets the task of determining their botanical origin. Method of pollen analysis helps determine the botanical origin of the main bee products - honey, bee pollen loads, bee bread etc. and at the same time assess the state of the environment in the regions producing these products.

Professionals task of Department of tourism, hotel business and agroconsulting is lighting of this issue within the framework of advanced training courses for beekeepers, producers of organic product, as well as courses on rural tourism (apitourism) of Ukraine

Key words: *agrarian consulting, beekeeping products, pollen analysis, ecology, botanical origin, rural green tourism, apitourism*

Вступ. В ринкових умовах розбудови сільського господарства динамічно зростає попит на отримання нових знань, ознайомлення з інноваційними напрямками аграрного сектору економіки. Особливо це стосується незахищених верств селян, до яких можна віднести дрібних сільгоспвиробників, фермерів та власників особистих селянських господарств. Саме на захист їх інтересів спрямована політика держави, завданням якої є створення умов для формування нового сільськогосподарського товаровиробника, озброєного сучасними знаннями, що сприятиме підвищенню прибутковості сільськогосподарського виробництва та рівня життя сільського населення загалом. Прийняття у 2004 році Закону України "Про сільськогосподарську дорадчу діяльність" [4] та подальша державна підтримка розбудови сільськогосподарських дорадчих служб – це дієвий крок на шляху соціально-економічного розвитку села, продовольчої безпеки та економічної незалежності країни.

Розбудова державного дорадництва передбачає залучення потенціалу аграрних університетів з їх наявними науково-педагогічними кадрами та матеріально-технічними можливостями.

Університети завжди були центрами новітніх знань та інформації. Перші практичні спроби поширення знань серед населення були зроблені в Англії та США саме на базі університетів в кінці XIX на початку XX століть шляхом проведення публічних лекцій, професорів та викладачів.

Терміни «сільськогосподарська служба екстеншн», «дорадництво», уперше застосували в США у 1914 році, і являє собою систему поширення знань і інформації від того, де вони є до тих, хто їх потребує [11].

Поглиблення, розширення й оновлення професійних знань, умінь і навичок фахівців агропромислового комплексу є головною освітньою концепцією навчально-наукового інституту неперервної освіти Національного університету біоресурсів та природокористування України та кафедри туристичного та готельно-ресторанного бізнесу і консалтингу, яка була створена у 2001 році як кафедра аграрного консалтингу.

Виробництво органічної продукції, до якої належить мед та бджолине обніжжя, експертиза якості продуктів, які надходять на прилавки магазинів стають все більш актуальним і необхідним. Крім того, зростаюча популярність сільського зеленого туризму, у тому числі і апітуризму - відносяться до одних з основних напрямків переорієнтації діяльності жителів села і тому інформаційно-консультаційний супровід (аграрний консалтинг) їх успішного розвитку є важливим завданням кафедри.

Становлення та розвиток вітчизняного сільськогосподарського дорадництва, організація інформаційно-консультаційного обслуговування аграріїв відбуваються на основі праць науковців й практиків серед яких слід відмітити М.Ф. Кропивка, Т.П. Кальну-Дубінюк, Р.Я. Корінця, Р.М. Шмідта, М.М. Кулаєць та ін. [7, 11].

В Україні створені і діють дорадчі структури у складі Міністерства аграрної політики – Департамент аграрної освіти, науки та дорадництва в складі якого – відділ координації дорадництва, діє Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб, що об'єднує створені за різними організаційно-правовими формами не державні дорадчі служби у всіх областях України [9].

Особливу роль в розвитку дорадництва в Україні відіграє кафедра туристичного та готельно-ресторанного бізнесу і консалтингу шляхом проведення курсів підвищення кваліфікації з виробництва органічної продукції, сільського зеленого туризму та бджільництва. В рамках цих курсів слухачі мають можливість отримати інформацію, зокрема, про інноваційні методи контролю якості продуктів бджільництва [8].

Закон України "Про особисте селянське господарство" (2003 р.) [3] надає право власнику особистого господарства здійснювати послуги у сфері сільського зеленого туризму з використанням продукції і майна цього господарства, що не є окремим видом підприємницької діяльності, а визнається як продовження його сільськогосподарської діяльності.

В кожному селі є пасіка та мешкає сім'я бджолярів, переважна більшість яких є власниками особистих селянських господарств. Пасічники – це завжди хороші хазяї, культурні, гостинні та успішні люди, які постійно працюють над підвищенням рівня своїх знань, гуртуються в фахові громадські організації та товариства, приймають участь у різноманітних культурних заходах, фестивалях та ярмарках тощо [5].

Мед та інші продукти бджільництва (бджолине обніжжя та перга) відносяться до найбільш цінних дієтичних продуктів. Мед традиційно є основою дієтичного харчування. Вживаючи в їжу мед і бджолине обніжжя навіть у невеликих кількостях, людський організм отримує необхідну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, цукру, білків, ліпідів, замінних і незамінних амінокислот і жирних кислот, мінеральних речовин, вітамінів, гормонів рослинного походження та інших важливих компонентів в збалансованому самою природою вигляді. Саме тому так важливо, щоб якість продуктів бджільництва залишалася високою і відповідала стандартам.

Європа є основним імпортером меду в світі. Європейські стандарти висувають високі вимоги до його якості. Цей продукт стає об'єктом різного роду підробок, серед яких поряд з такими характеристиками, як натуральність, якість і чистота, часто зустрічається і наступні: невідповідність назви (гречаний, липовий, акацієвий і т.д.) дійсному ботанічному походженню, невідоме географічне походження. У зв'язку з цим виникає необхідність проведення піркового аналізу.

Україна є традиційним постачальником продуктів бджільництва на світовий ринок. Різноманітна і багата кормова база, наявність серед медоносів значної кількості лікарських рослин, практично відсутність отруйних рослин, роблять український мед, бджолине обніжжя та пергу особливо цінними продуктами [6]. Країна славиться такими рідкісними монофлорними видами меду як гречаний, соняшниковий, буркуновий, акацієвий, а також поліфлорними медами. В цьому контексті однією з основних проблем, яка виникає при експорті меду, бджолиного обніжжя та перги є визначення їх якості та натуральності, відповідності заявленої назви дійсному ботанічному походженню.

Досліджено, що харчова і терапевтична цінність, органолептичні властивості (колір, аромат, смак, і т.д.), а також хімічний склад меду, бджолиного обніжжя, перги залежать від їх

ботанічного походження. Відомо, що пилокві зерна різних видів рослин відрізняються один від одного цілим рядом морфологічних (зовнішніх ознак), які є специфічними для кожного ботанічного виду. Саме тому в ботаніці використовують аналіз пилку для визначення видів рослин. У бджільництві за допомогою методу пилового аналізу визначають ботанічне і географічне походження меду та інших продуктів [1]. Цей напрям наукових досліджень набув такого значення, що на стику ботаніки та бджільництва сформувалася нова наука - мелісопаллінологія («меліса» – мед, «паллінос» – пилок, грец.).

Перші мікроскопічні дослідження меду були проведені німецькими вченими L.Ambruster, G.Oenike (1929) і E.Zander (1931) на початку XX століття. В Україні вперше пиловий аналіз для визначення ботанічного походження продуктів бджільництва застосував професор В.Н.Андрєєв у 1925 році на Дослідній станції бджільництва в м. Мерефа (Харківська область).

Широке застосування пилового аналізу отримав в 50-60 роки XX століття, коли в Європу почали експортувати велику кількість меду з різних країн світу. У зв'язку з цим з'явилася необхідність у швидкій і точній ідентифікації ботанічного і географічного походження цього цінного продукту. Значний поштовх у розвитку мелісопаллінології був зроблений групою європейських вчених на чолі з А.Maurizio (Швейцарія), J.Louveaux (Франція) і G.Vorwohl (Німеччина), які у 1954 році розробили зручну методіку підготовки препаратів для мікроскопічних досліджень меду [13].

В останні роки впорядкована торгівля медом для визначення його ботанічного і географічного походження все ширше використовує мелісопаллінологічні дані, що дає можливість захистити виробників і покупців від фальсифікації і підробок. Крім того, монофлорний мед - акацієвий, липовий, лавандовий, буркуновий, гречаний, малиновий та ін. – належать до високосортним і тому ціни на них значно вищі.

Для проведення пилового аналізу користуються ключами й атласами пилку, еталонними препаратами пилових зерен. Так, вченими австрійського інституту бджільництва на основі бази даних по пилку (Pollen Data Base) була створена програма ідентифікації пилку LUCIA. Атласи медоносних рослин створені в провідних країнах світу.

Доведено, що процеси формування і розвитку пилку дуже чутливі до впливу зовнішніх факторів (радіації, вулканічної діяльності, сонячної активності, забруднення важкими металами і т.д.). Дослідження показують, що в умовах забруднення навколишнього середовища рослини продукують велику кількість не типових, потворних пилових зерен. Доведено, що чим складніша екологічна обстановка, тим вище відсоток вмісту патологічно розвиненого пилку і навпаки. Знання особливостей морфології пилових зерен різних видів медоносних рослин дозволяє контролювати, одночасно з проведенням пилового аналізу продуктів бджільництва, також стан навколишнього середовища, визначати екологічно неблагополучні регіони. Визначено, що пилок деяких видів рослин (береза, сосна, подорожник і кропива та ін.) має високу ступінь чутливості до різних видів забруднення і може використовуватися як тест-об'єкти для моніторингу [2].

Матеріали та методика дослідження. Вивчення видового складу бджолиного обніжжя проводили методом відбирання проб за допомогою пиловловлювачів.

В кожній з них для попереднього визначення видової належності сортували 100 обніжок. Співвідношення бджолиного обніжжя різних видів рослин визначали шляхом підрахунку кількості обніжок певного кольору та розміру у кожній сотні. Остаточну

ідентифікацію обніжжя проводили під світловим мікроскопом Nikon в лабораторії пилкового аналізу Інституту бджільництва Австрії. Препарати з бджолиного обніжжя для мікроскопічних досліджень готували модифікованим нами методом, за основу якого було взято метод мелісопалінології J. Louveaux et. al. (1978) [13]. Мікроскопічні дослідження виконували при збільшенні в 450 та 1000 разів за допомогою комп'ютерної програми LUCIA шляхом порівняння досліджуваних пилкових зерен з фотографіями та описами в електронній базі даних по пилку "Pollen Data Bank", існуючих атласах та спеціальних довідниках (Бурмистров А.Н. и др., 1990; Fossel A.-M. et. al., 2001) [3, 11] та еталонними препаратами пилку різних видів рослин. За сукупністю морфологічних ознак пилкових зерен визначали ботанічне походження бджолиного обніжжя.

Пилкові зерна фотографували за допомогою цифрової відеокамери Sony під світловим мікроскопом Nikon при збільшенні у 1000 разів у двох проекціях: полярній та екваторіальній. Для фотографування відбирали типові за розміром та формою пилкові зерна. У багатопорових пилкових зернах окремо фотографували пори.

Результати. Основні морфологічні параметри пилкового зерна (розмір, форма, кількість пір, борозен борозенок і ор, скульптура поверхні оболонки та ін.) є характерними для кожного виду рослин [6, 13].

Фотографії на рисунку 1 показують різноманітність в зовнішній будові пилкових зерен різних видів медоносних рослин.

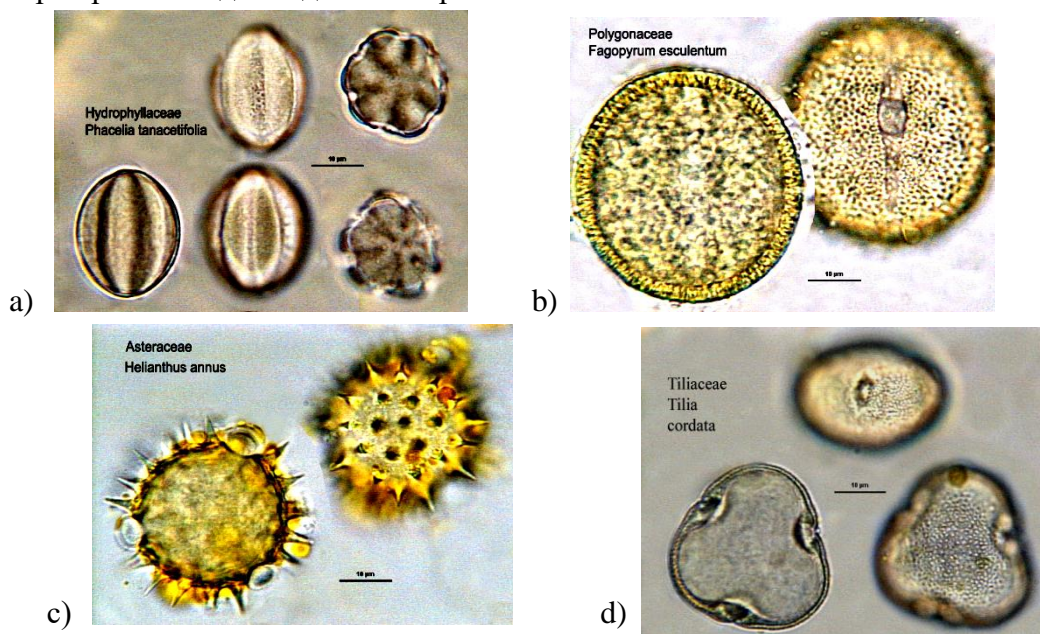


Рис. 1 Пилкові зерна медоносних рослин під світловим мікроскопом (x 1000): а) фацелія пижмолиста (*Phacelia tanacetifolia* Benth); б) гречиха звичайна (*Fagopyrum esculentum* Moench.); в) соняшник однорічний (*Helianthus annuus* L.) та д) липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.).

Фотографії зроблені в лабораторії з пилкового аналізу інституту бджільництва Австрії, О.Локутова (2002 р.) [6]

Розмір пилкових зерен вимірюється в мікронах (1 мкм = 0,001 мм). Дуже маленькі пилкові зерна мають розмір до 10 мікрон, маленькі – 10 - 25, великі - 50 - 100, дуже великі – 100 -150, гігантські – більше 150 мікрон).

Форма пилок зерен може бути округлою, овальною, трьох- чотирьох-, п'яти-, шести-, восьмикутною, а також багатокутною, еліптичною, лодочкоподібною, гантелевидною та ін.

Кількість пор, борозен, борозенок також різна. Розрізняють 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 - борозні, -порові, багатобороздові, багатопорові пилові зерна.

Скульптура поверхні пилок зерен може бути сітчастою, струйчастою, дрібно крапковою, горбкуватою, шипуватою, гладкою і т.д.).

Обговорення. Пилок різних видів рослин, має різний колір (увесь спектр кольорів). Доведено, що колір пилку впливає на колір меду, бджолиного обніжжя та перги. Цей фактор також слід враховувати при ідентифікації цих продуктів.

Так, наприклад, пилок фацелії піжмолістої (*Phacelia tanacetifolia Benth.*) має фіолетовий колір, свіжезібране бджолине обніжжя - також фіолетове за кольором, чистий мед з фацелії має фіолетовий відтінок.

Проводячи пилковий аналіз продуктів бджільництва і визначаючи їх ботанічне походження за кількісним вмістом потворних пилок зерен можна одночасно робити висновки про екологічну обстановку оточуючого середовища в регіоні отримання цих продуктів .

Висновки. Виробникам органічної продукції, постачальникам бжолопродукції, а також бджолярам-любителям України необхідно надання інформації про можливості контролю якості продуктів бджільництва, особливостях їх сертифікації. Особливо ці питання актуальні при виході на міжнародний ринок. Відповідність української товарної продукції європейським стандартам відкриває шлях для успішної торгівлі, підвищенню добробуту виробників.

Аграріям, які займаються сільській зеленим туризмом, зокрема апітуризмом, отримана інформація допомагає глибше вивчити і розкрити для себе і своїх гостей таємниці бджолиного вулика, які тісно пов'язані з різноманітністю медоносних рослин, зокрема з унікальним світом пилку.

Література

1. Бурмистров А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца. М.: Росагропромиздат, 1990. 192 с.
2. Дзюба, О.Ф. Палиноиндикация качества окружающей среды. 2006. Спб.: Недра. 198 с.
3. Закон України „Про особисте селянське господарство” (від 15 травня 2003 р. № 742-IV) - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/742-15>
4. Закон України «Про сільськогосподарську дорадчу діяльність» - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1807-15>
5. Корчак А.М., Локутова О.А. Апітуризм та перспективи його розвитку в Україні // Матеріали V III Міжнародної науково-практичної конференції: Туристичний бізнес: Світові тенденції та національні пріоритети, Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017. С. 127-129.
6. Локутова О. А. Оцінка бджолиного обніжжя за видовим складом, вмістом поживних речовин та морфологічними ознаками пилок зерен : Автореф. дис... канд. с.-г. наук / О. А. Локутова; Нац. аграр. ун-т. К., 2006. 19 с.
7. Основи аграрного консалтингу: Підручник / М.Ф.Кропивко, Т.П. Кальна-Дубінюк,

- М.Ф. Безкровний, І.М. Криворучко. – К.: Освітня книга, 2006. – 224 с.
8. Основи управління та організації відпочинку в агрооселях. Кальна-Дубінюк Т.П., Локутова О.А., Кудінова І.П. та ін. / Інформаційні матеріали до семінару з дорадництва для власників агроосель. Серія 3. Сільський зелений туризм. 3-ге видання за редакцією В.П. Васильєва. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2016. 103с.
 9. Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України. <https://www.dorada.org.ua/>
 10. Fossel A.-M., Pechhacker H. Bienen und blumen. Lunz am Zee: Institut fur Bienenkunde, 2001. 676 p.
 11. Kalna-Dubinyuk Tetyana P., Jonson Stanley R. The development of Extensional service in Ukraine and worldwilde experience. К.: Agrarna nauka, 2005. 200 p.
 12. Lokutova O., Onopriichuk D. Pollen analysis of bee products in context of sustainable development and improvement of biomonitoring system of agrobiodiversity // Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality, Slovak Republic, Nitra, 2016. P. 242-249.
 13. Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G. Methods of melissopalynology // Bee World, 1978. Vol.59 №4. P. 139-157.

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В
ЄДИНОМУ ЗВ'ЯЗКУ «ШТУЧНИЙ КЛІМАТ-ПОЛЕ».**

Володимир Дубовий¹, Володимир Гудзенко², Інна Адамович³

¹Поліський національний університет, Житомир, Україна; ²Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла НААН України, Миронівка, Україна; ³Інститут агроекології та природокористування НААН України, Київ, Україна

Email: vidubovy@gmail.com.

Скорочення термінів виведення нових сортів сільськогосподарських культур було і залишається актуальним завданням, яке необхідно було вирішувати фізіологам і селекціонерам. Основна роль у вирішенні цієї проблеми відводилася штучному клімату. Нами були розроблені методики вирощування ячменю в умовах штучного клімату. Вирощування рослин зернових колосових культур в умовах штучного клімату характеризувалося значними енергетичними витратами, що спонукало до припинення окремих досліджень в цих умовах. Різке підвищення цін на електроенергію спонукало нас до пошуків розробки нових енергозберігаючих технологій вирощування зернових колосових культур, особливо озимих зернових культур, в єдиному зв'язку «штучний клімат поле». Саме розробці технології вирощування рослин озимого ячменю і були присвячені наші дослідження.

Volodymyr Dubovyi, Volodymyr Hudzenko, Inna Adamovych. ECOLOGICAL AND ECONOMIC ESTIMATION OF ENERGY CONSERVING TECHNOLOGY OF WINTER BARLEY GROWING WITH DUE RESPECT TO THE “ARTIFICIAL CLIMATE-FIELD”.

Reducing the terms of new varieties of agricultural crops selection has always been the actual problem for the physiologists and selectionists to solve. The artificial climate played an important role in the realization of these matters. We have developed the methods of barley growing under the conditions of the artificial climate. The growing of spiked grain crops under the conditions of the artificial climate was characterized by a considerable energy expenses that promoted ceasing the certain researches under these conditions. Sharp rise in the price supply stimulated us to find new methods of energy conserving technologies in spiked grain crops growing, especially that concerns winter grain crops with due respect to the “artificial climate-field”. The researches were devoted in particular to the development of the winter barley growing technologies.

Матеріали та методи. Досліди по ячменю озимому проводили з трьома сортами: Аполлон (Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла) – типowo озимий, різновид Нутанс; Ковчег (Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла) – дворучка, різновид Паллідум та сорт-стандарт Росава (Селекційно-генетичний інститут м. Одеса) – дворучка, різновид Паллідум.

Досліди з отримання зимової репродукції проводили у підземному приміщенні. У 2005 році після відбору рослин у полі (25 грудня), з метою отримання зимової репродукції, після їх відтавання, висадили у вегетаційні посудини і помістили під люмінесцентні лампи ЛБ-40. Рослини розміщували на підставках, над якими монтували освітлювальні установки з лампами ЛБ-40 – шість шт., а також ДРФ-1000 – одна шт., ДРЛФ-400 – 2 шт. та третій варіант – енергозберігаючі лампи побутового призначення Е27ЕS «Філіпс» у кількості 20 штук. По периметру установок розміщували лавсанову світловідбиваючу плівку. Тривалість фотоперіоду за роки досліджень становила 16 годин. Повторність досліду чотириразова, площа установок – по 4,0 м². Під однією установкою розміщували 48 посудин.

Результати. Вивчення світло-температурних умов вирощування рослин передбачало визначення температурних полів під різними джерелами освітлення, рівнів освітлення рослин та його рівномірності.

Так, у 2005 році при вирощуванні рослин ячменю озимого середньодобова температура фіксувалася тижневим термографом і у період вегетації склала 15,8 °С, при максимальному денному її значенні – 20,1 °С та мінімальному – 13,1 °С вночі. Слід зазначити, що додаткових витрат на обігрів рослин по роках досліджень не проводили, підтримання температури здійснювалося за рахунок тепломагістралі, що проходить через дане приміщення.

Інтенсивність освітлення під шістьма люмінесцентними лампами низького тиску ЛБ-40 вимірювали люксометром Ю-116, вона склала 1,1 Клк.

Такий низький рівень освітлення не сприяв отриманню задовільного врожаю ячменю озимого, і тому в 2005 році досліди під цими типами ламп не проводили. З метою визначення найбільш ефективних і економічних джерел освітлення змонтували три установки з лампами: ДРФ-1000 у кількості 1 шт., ДРЛФ-400 – 2 шт. та Е27ЕS – 20 шт. (табл. 1).

Інтенсивність освітлення й розподіл її по площині установок вимірювали люксметром Ю-116, величина даного показника коливалася залежно від типів ламп від $1,99 \pm 0,1$ під лампами E27ES до $3,8 \pm 0,3$ Клк під лампами ДРФ-1000. Для поліпшення рівня освітленості й рівномірного розподілу випромінювання використовували лавсанову світловідбивальну плівку, розмістивши її по периметру установок, що дозволило істотно поліпшити світловий режим і сприяло значно кращому розподілу опромінення рослин у межах установок (табл. 1).

Таблиця 1

**Інтенсивність освітлення рослин та рівні варіації
в установках з різними типами ламп**

Типи ламп	Без використання плівки		З використанням плівки	
	Клк	%	Клк	%
ДРФ-1000	$3,80 \pm 0,31$	24,37	$5,95 \pm 0,38$	19,20
ДРЛФ-400	$2,80 \pm 0,23$	32,20	$3,08 \pm 0,28$	27,22
E27ES	$1,99 \pm 0,1$	15,38	$3,78 \pm 0,99$	7,58

Температура повітря від висаджування рослин сортів озимого – до колосіння становила в середньому $16,5$ °C, від колосіння до досягання – $17,0$ °C при відхиленнях за період вегетації максимум $21,2$ °C (5 днів), мінімум $14,9$ °C (1 день), тобто була задовільною для вирощування рослин ячменю озимого. Відомо, що при невисоких рівнях освітлення температура повітря повинна мати відносно низькі середньодобові показники: $15-18$ °C в день та $12-15$ °C в ночі, що дозволяє отримувати відносно продуктивні рослини зернових культур у таких умовах.

Температурні поля свідчать про відсутність значних відхилень за температурою як між установками з різними типами ламп, так і у площині цих установок. Ми пояснюємо це тим, що приміщення об'ємне, і тому тепло, яке виділялося від ламп, відразу піднімалося до стелі і не впливало на перерозподіл температури в межах установок. На основі цих показників можна стверджувати, що температурний фактор не міг істотно вплинути на результати досліджень з виявлення ефективних джерел освітлення, оскільки рослини у всіх варіантах перебували в однакових температурних умовах. Практично в однакових температурних умовах перебували й рослини в межах однієї установки.

Внаслідок низького рівня освітлення рослини слабо розвивалися, у результаті чого значно збільшився період від висаджування рослин до колосіння, який склав у середньому по сортах 85,7 дня. Продуктивне кушіння у всіх сортах було відсутнє, незначною була кількість колосків і кількість зернин головного колоса (табл.2). Слід зазначити також, що не всі вирощувані рослини виколосилися та утворили насіння. Так, у сорту Аполлон виколосилися 51,8 %, у сорту Росава – 65,2 %, а у сорту Ковчег – 50,6 % рослин.

Можна зробити висновок, що вирощування селекційного матеріалу ячменю озимого в закритому ґрунті при лампах ЛБ-40 та інтенсивності освітлення $1,1$ Клк є недоцільним, оскільки не лише не забезпечує отримання задовільних показників продуктивності окремих рослин, але й не всі рослини виколосилися.

**Елементи структури врожаю рослин ячменю озимого,
вирощених під лампами ЛБ-40**

Сорти	Період висаджування- колосіння, днів	Висота рослин, см	Кількість колосків головного колоса, шт.	Кількість зернин з головного колоса, шт.	Маса зерна з рослини, г
Росава	92,0	49,3	26,9	15,4	0,35
Аполлон	88,0	53,3	12,8	6,3	0,19
Ковчег	77,0	37,3	16,6	7,3	0,15
середнє	85,7	46,6	18,8	9,7	0,23
НІР ₀₅	2,0	13,2	4,1	5,3	0,12

У 2006 році досліди проводили під трьома видами ламп: ДРФ-1000, ДРЛФ- 400 та Е27ЕS. Рослини, для отримання зимової репродукції, відбирали в екологічному розсаднику лабораторії селекції ячменю (31 грудня). Після відтаювання рослини висаджували у посудини Мітчерліха та розміщували в установках. За сортами Ковчег та Росава, які є дворучками, провели для порівняння росту, розвитку й продуктивності рослин, яровизованих у полі та висіяних сухими насінням, весняний посів в умовах штучного клімату. Отримані результати досліджень наведено в таблицях 3-5.

Таблиця 3

**Показники елементів структури врожаю рослин сортів ячменю озимого, вирощених під
лампю ДРФ-1000**

Сорти	Елементи структури врожаю								
	Загальна кущи- стість, шт.	Продукт. Куцист., шт.	Висота роsl., см	К-ть колосків голов. колоса, шт.	К-ть зернин з голов. кол., шт.	Маса зернин з голов. кол., г	Маса зернин з роsl., г	Маса зернин з посудини, г	Період сходи – колосіння, днів
Аполлон	2,34	1,87	73,4	24,60	20,50	1,21	1,86	27,90	68,3
Росава	2,40	1,53	74,7	56,20	36,40	1,64	2,24	33,56	56,0
Росава Н	2,23	1,87	67,0	53,80	36,20	1,43	2,26	33,90	69,7
Ковчег	2,50	1,73	65,7	46,10	36,40	1,59	2,22	33,30	54,3
Ковчег Н	2,37	1,47	60,6	42,90	31,50	1,40	1,73	26,00	60,0
середнє*	2,37	1,69	68,3	44,72	32,20	1,45	2,06	30,93	61,7
НІР ₀₅	0,5	0,5	8,0	7,4	5,2	0,2	0,49	7,29	

Примітка: Н – рослини сортів Росава та Ковчег, вирощені без яровизації.

З даних, наведених у таблиці 3, видно, що достовірна різниця між сортами під лампою ДРФ-1000 відзначається лише за показниками числа колосків і зернин з головного колоса, за якими дворядний сорт Аполлон істотно поступається шестирядним сортам, хоча за масою зерна з рослини досліджувані сорти не відрізняються на достовірну величину. Рослини сортів Росава та Ковчег, отримані від висіяного насіння і з рослин, відібраних у полі (після закінчення яровизації), за показниками продуктивності достовірно не відрізнялися. Період сходи-колосіння у рослин досліджуваних сортів був дещо подовженим, що пояснюємо зниженими температурами (14-16 °С) та порівняно низьким рівнем освітлення протягом вегетації. Найбільш скоростиглими були рослини сорту Ковчег, а порівняно пізньостиглими – сорту Росава, висіяного насінням. Слід також зазначити, що рослини сорту Росава, відібрані у полі після проходження стадії яровизації, викалошилися на 13 днів раніше рослин, висіяних насінням. У сорту Ковчег ця різниця склала майже 6 днів.

Під лампами ДРЛФ-400, шестирядні сорти перевищували сорт Аполлон за показниками числа колосків і зернин з головного колоса. Рослини сорту Ковчег у цих умовах були менш продуктивними за показником маси зерна з посудини і на достовірну величину відрізнялися від сорту Аполлон та сорту Росава, відібраного з поля (таблиця 4).

Таблиця 4

**Показники елементів структури врожаю рослин сортів ячменю озимого,
вирощених під лампами ДРЛФ-400**

Сорти	Загальна кущи- стість, шт.	Продукт. кущи- стість, шт.	Висота росл., см	К-ть колосків голов. колоса, шт.	К-ть зернин з голов. кол., шт.	Маса зернин з голов. кол., г	Маса зернин з росл., г	Маса зернин з посудини, г	Період сходи- колосіння, днів
Аполлон	2,50	1,83	68,7	21,80	14,50	0,78	1,24	18,65	71,7
Росава	1,63	1,40	66,7	50,00	31,80	1,14	1,33	19,95	55,3
Росава Н	1,83	1,30	51,6	36,50	18,30	0,93	1,10	16,10	65,7
Ковчег	1,63	1,40	54,0	33,10	19,70	0,61	0,72	10,80	47,3
Ковчег Н	1,96	1,83	50,8	31,80	23,30	0,57	1,05	11,76	53,3
середнє	1,91	1,55	58,4	34,64	21,52	0,81	1,09	15,45	58,7

НІР₀₅ 0,8 0,6 8,6 6,9 4,3 0,23 0,39 5,7

Слід також зазначити, що рослини сорту Ковчег, висіяні насінням і відібрані у полі після яровизації, істотно між собою не відрізнялися за показниками структури врожаю. У сорту Росава рослини, які пройшли яровизацію в полі, мали порівняно більшу кількість колосків і зернин з головного колоса, проте за показниками маси зерна з рослини та посудини на достовірну величину не відрізнялися від висіяних насінням. Порівняно

скоростиглими були рослини сорту Ковчег, відібрані у полі після яровизації та висіяні насінням. Порівняно пізньостиглими були рослини сорту Аполлон. Різниця в термінах виколошування між рослинами, які пройшли яровизацію в полі та висіяні насінням, у сорту Ковчег склала 6 днів, у сорту Росава – 10 днів, тобто більш скоростиглими були рослини, яровизація яких проходила у полі.

Під лампами E27ES (табл. 5) відзначені істотні відмінності між сортами ячменю. Так, рослини сорту Росава, які пройшли яровизацію рослин у полі, перевищували рослини сорту Аполлон та Ковчег за показниками кількості колосків, зернин з головного колоса, маси зерна з головного колоса, з рослини і, особливо, за масою зерна з посудини. Це пояснюється, в першу чергу, значно більшою кількістю зернин з головного колоса, їх масою, у порівнянні з сортами Аполлон та Ковчег.

Таблиця 5

Показники елементів структури врожаю рослин сортів ячменю озимого, вирощених під лампами E27ES

Сорти	Загальна кущистість, шт.	Продукт. кущистість, шт.	Висота росл., см	К-ть колосків голов. колоса, шт.	К-ть зернин з голов. кол., шт.	Маса зернин з голов. кол., г	Маса зернин з росл., г	Маса зернин з посудини, г	Період сходи- колосіння, днів
Аполлон	1,93	1,00	67,5	23,10	3,97	0,19	0,19	2,72	79,3
Росава	2,30	1,07	66,8	63,00	29,73	0,90	0,97	14,50	64,7
Росава Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ковчег	1,50	1,00	54,8	44,50	10,87	0,42	0,42	5,80	62,0
Ковчег Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-
середнє	1,91	1,02	63,0	43,53	14,86	0,50	0,53	7,67	68,7
НІР ₀₅	0,5	0,1	5,4	6,8	6,2	0,19	0,21	3,1	

У сорту Аполлон під лампами E27ES спостерігалася поява «химер» – рослин з двома стеблами, які утворювалися з верхнього стеблового вузла та мали стерильне колосся. За сортами Ковчег та Росава, висіяними насінням, взагалі не вдалося отримати зерно, рослини не виколошувались і залишалися у фазі «травички», а поодинокі рослини, які утворили колосся, були повністю стерильними. На нашу думку, це пов'язано зі специфічною дією спектрального складу енергозберігаючих ламп E27ES, який, як ми припускаємо, не задовольняє повністю потреби рослин при їх переході до репродуктивної фази. Слід особливо відмітити, що такі результати досліджень були одержані Аверчевою О.В. і ін., (2010)[1] і Жигаловою Т.В. і ін.,(2011)[4]. Так при практичному застосуванні розроблених і розроблюваних світильників на основі світлодіодів дослідники зіткнулися з проблемою зниження продуктивності і якості вирощуваної рослинної продукції. Як вони вважають, що

даних, накопичених до теперішнього часу про дію вузькосмугового спектрального складу світла на ріст і продуктивність рослин недостатньо для створення світлодіодного світильника для світлокультури з оптимальним спектром. В зв'язку із цим необхідно подальше дослідження фізіологічних ефектів вузькосмугового освітлення з урахуванням енергетичної та регуляторної ролі різних спектральних складових освітлення, а також видоспецифічності реакцій різних рослин на зміну спектрального складу світла.

Рослини, які пройшли яровизацію у польових умовах, сформували насіння, але спостерігалася сортоспецифічна реакція рослин на спектральний склад цих ламп. Так, рослини сорту Росава мали порівняно більшу кількість рослин, що викалошилися, а отже й продуктивність була вищою у порівнянні з іншими сортами. Порівняно раніше викалошувалися рослини сорту Ковчег. Пізніше викалошувалися рослини сорту Аполлон, різниця між ними склала 17 днів. На 2 дні пізніше за Ковчег викалошилися рослини сорту Росава.

Таким чином, вивчаючи вплив різних типів ламп на елементи продуктивності рослин окремих сортів, слід зазначити, що загалом більш продуктивними були рослини при вирощуванні під лампами ДРФ-1000. При порівнянні рослин сортів Ковчег та Росава, висіяних насінням і відібраних у полі після проходження стадії яровизації, слід зазначити, що рослини сорту Ковчег під лампами ДРФ-1000, висіяні насінням, за продуктивністю поступалися рослинам, вирощеним з прояровизованих рослин у полі. Рослини, що вирощувалися під лампами ДРЛФ-400, за продуктивністю не поступалися варіантам при висіві насінням і прояровизованим рослинам у польових умовах та висадженим у посудинах.

З метою отримання другої репродукції за рік у польових умовах, рослини під лампами ДРФ-1000, при досягненні початку воскової стиглості обмолочували. При знятті періоду післязбирального дозрівання насіння обробляли 1%-им розчином H_2O_2 , розміщували їх на паперові рулони й поміщали після проростання в яровизаційні умови на 30-добовий період за температури 2-6⁰С. Після закінчення яровизації рослини в рулонах у розгорнутому стані висаджували на вегетаційній площадці 20 квітня з площею живлення 15 x 2 см. Збирання рослин починали в оптимальні терміни – 15 липня (табл. 6).

Таблиця 6

Елементи структури врожаю рослин другої репродукції ячменю озимого, вирощених на вегетаційній площадці

Сорти	Висад. росл. у рулон – колос., днів	Висота рослин, см	Продукт. кущ., шт.	К-ть зернин з голов. колоса, шт.	Маса зернин з голов. кол., г	Маса зернин з рослини, г
Росава	58	80,9 + 1,13	3,7 ± 0,3	41,6 ± 2,6	2,29 ± 0,17	5,98 ± 0,50
Аполлон	56	86,6 ± 1,11	5,0 ± 0,39	24 2 ± 1,02	1,77 + 0,07	6,54 + 0,77
Ковчег	48	80,0 ± 1,51	3,9 ± 0,54	41,0 ± 2,16	2,33 ± 0,14	6,05 ± 0,59
середнє	54	82,5	4,2	35,6	2,13	6,19

Як видно з даних, представлених у таблиці 6, рослини другої репродукції ячменю озимого, вирощені на вегетаційній площадці після проходженні яровизації у паперових рулонах, мають високі показники елементів структури врожаю та відповідають вимогам, які властиві при розмноженні цінного селекційного матеріалу.

Рослини, прояровизовані у паперових рулонах та висаджені на вегетаційній площадці, сприяли отриманню порівняно високої продуктивності. Незалежно від того, що продуктивна куцистість у рослин сорту Аполлон була вище (5,0 проти 3,7 та 3,9) за інші сорти, однак, продуктивність рослин у середньому по сортах була практично однаковою від 5,98 г по сорту Росава до 6,54 г по сорту Аполлон (табл. 6).

Таким чином, на підставі проведених досліджень нами було встановлено, що за зимово-літній період (1 січня – 15 липня) можливим є отримати дві репродукції ячменю озимого у єдиному зв'язку «енергозберігаючий штучний клімат – вегетаційна площадка» за такою схемою: яровизація у польових умовах – вирощування в штучному кліматі – перша репродукція; яровизація рослин у рулонах і вирощування на вегетаційній площадці – друга репродукція.

Висновки. Встановлено, що більш продуктивними були рослини при вирощуванні під лампами ДРФ-1000. При порівнянні рослин сортів Ковчег та Росава, висіяних насінням і відібраних у полі після проходження стадії яровизації, слід зазначити, що рослини сорту Ковчег під лампами ДРФ-1000, висіяні насінням, за продуктивністю поступалися рослинам, вирощеним з прояровизованих рослин у полі. Рослини, що вирощувались під лампами ДРЛФ-400, за продуктивністю не поступалися варіантам при висіві насінням і прояровизованим рослинам у польових умовах та висадженим у посудинах.

На підставі проведених досліджень нами було встановлено, що за зимово-літній період (1 січня – 15 липня) можливим є отримати дві репродукції ячменю озимого у єдиному зв'язку «енергозберігаючий штучний клімат – вегетаційна площадка» за такою схемою: яровизація у польових умовах – вирощування в штучному кліматі – перша репродукція; яровизація рослин у рулонах і вирощування на вегетаційній площадці – друга репродукція.

Література

1. Аверчева О.В., Бассарская Е.М., Жигалова Т.В., Беркович Ю.А., Смолянина С.О., Леонтьева М.Р., Ерохин А.Н. Фотохимическая и фосфорилирующая активность хлоропластов и мезоструктура листьев китайской капусты при выращивании под светодиодами // Физиология растений. – 2010, т. 57. – С. 404–414.
2. Душко Н.В., Дубовой В.И., Музыка В.Н. Экономическая эффективность использования объектов искусственного климата: Сб. науч. тр. МНИИССП. - Мироновка, 1990. - С. 179-182.
3. Животков Л.А., Дубовой В.И., Шалин Ю.П. и др. Ускоренное размножение ячменя в условиях искусственного климата // Методические рекомендации. - М., 1989. - 36 с.
4. Жигалова Т.В., Бассарская Е.А., Аверчева О.В., Смолянина С.О., Беркович Ю.А., Ерохин А.Н. Выращивание растений под светодиодами в светокультуре: проблемы и перспективы // Сб. трудов I Международной интернет-конференции «Растения и микроорганизмы». – Казань: Казанский университет, 2011. – С. 86–93.

EUROPEAN INTEGRATION OF ENVIRONMENTAL STANDARDS FOR CIVIL AVIATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Oleksandr Zaporozhets, Svitlana Madzhd, Kateryna Synylo, Larysa Cherniak,
Kateryna Kazhan**

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

Email: specially@ukr.net

The work is devoted to the identification of environmental impacts of the airports on environment. The necessity of prevention of negative impacts of airports under the European integration of environmental standards for civil aviation in the context of sustainable development was substantiated.

Aviation must be environmentally sustainable, operating harmoniously within the constraints imposed by the need for clean air and water, limited noise impacts, and a climate change (FAA, 2015). Air transport is committed to meeting its responsibilities for sustainable development, maximizing its support for economic development, reducing its impact on the environment and consolidating its social benefits. The participation of Ukraine at EU association supposes harmonization of existing and implementation of new normative for environmental regulation in Civil Aviation sector [1-2]. Thus, it is very important to get in-depth understanding of the on-going environmental initiatives implemented by Europe and ICAO to make Civil Aviation more environmentally sustainable and close to the ACARE goals (Flightpath 2050). This work addresses the key aspects of EU environmental policies, practices for sustainable development and focuses on the transformation approaches of European experience into Ukrainian environmental standards in civil aviation by harmonization way. The main objective of our work is to create an ecological outlook and culture for students and other stakeholders, for the sustainable development of the aviation technosphere based on European values and experience. Achieving this goal is possible through the implementation of a number of measures: 1) Dissemination knowledge and experience among a wide range of students, to consolidate students' knowledge of sustainable development, drawing on the experience and values of European countries and to apply the knowledge acquired in the course of qualification work;

2) Conducting research on the implementation of the concept of sustainable development in the countries of the European Union, will allow identifying the best European practices for their further implementation on the territory of Ukraine.

Additionally, the research is conducted concerning the development of roadmap and best practices for harmonization of EU and Ukrainian environmental standards in Civil Aviation. The training promotes the main outputs of the research on the Identifying gaps and establishing a dialogue in cooperation between airports, airlines and the Civil Aviation Administration, aimed at harmonizing national legislation with EU standards on methods, approaches, measures and recommendations for controlling the environmental impact of aviation.

Training program for aviation community has been developed to provides practical recommendations based on an analysis of EU legislation and regulations to address critical aspects of land use planning around the airports, taking into account the developed maps of restriction zones (due to impact aviation noise and electromagnetic field), the sanitary - hygienic protection

zone (air pollution by emissions from aircraft engines and other stationary / mobile sources) and third risk part zone. Additionally, development of Sustainable Aviation HUB (both virtual and real spaces) is under consideration for support and consulting of concerned parties in the area of implementation of ICAO Documents and EU regulations into Ukrainian legislation and reality. In our teaching lectures and practical work, a comprehensive systematic approach is used, which included both theoretical and experimental methods. Among the theoretical methods are: interpretation of the results; statistical and mathematical for processing of experimental data and generalization of the obtained results, mathematical modelling, and mathematical forecasting. New Innovative Learning Strategies For Modern Pedagogy will be used for achieving of our target. Such as Learning Through Argumentation, Context-Based Learning, Computational Thinking, Learning By Doing Science (with remote practical tasks) and Adaptive Teaching. In our opinion, introducing European Standards component into the content of academic courses and all forms of extra-curricular activities will facilitate increase in quality of theoretical knowledge, skills of presenting materials and results of their research to academic community, participation in professional discussions during trainings.

The course provides the formation of students' interdisciplinary competence of a European standard that includes a system of knowledge on the actual processes in ecology, ecological safety, and sustainable development of civil aviation. Also the course is focused on the ability to perform a comparative analysis of the European environmental standards and Ukrainian, which will help to improve the quality of students qualification and their further professional activity. Thus, we expect to facilitate the formation of a new generation of European intellectual engineers, who are prepared to actively engage in processes of ecological safety system integration of European Civil Aviation Area.

Conclusions. The results of this work will have an impact on the Aviation universities through educational research, which is aimed at introducing European standards for sustainable development component in the professional training of their personnel as well as bringing European standards in Ukrainian educational research, thus raising the quality of Ukrainian engineering education, research, and continuous professional development for teachers, researchers and policy-makers; electronic resources, developed in the framework will be available and accessible for all researchers in Ukraine.

References

1. Zaporozhets O.I., Wiesen P., Synylo K.V., Kurtenbach R. Measurement of aircraft engine emissions inside the airport area // 4th International Conference on Transport, Atmosphere and Climate (TAC-4) 2015, Bad Kohlgrub, Germany, 2015. – P.10.
2. Cherniak, Larysa, Margaryta Radomska, Olexandr Samsoniuk. Analysis of local climate effects: a case study of the Lviv International Airport. *Studia Periegetica*. 2017. №1(17). P.123–138.

Секція

**«СОЦІАЛЬНА СКЛАДОВА
СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

УКРАЇНА -2020: ВИМІРИ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ Ольга Петрос¹, Зоряна Бурик²

¹Національна академія державного управління при Президентові України, Київ, Україна ;²Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника, Івано-Франківськ, Україна

Email: petroyeolga@gmail.com

У статті висвітлено окремі узагальнені матеріали експертного опитування «Україна 2020: результати досягнення цілей сталого розвитку». Обґрунтовано актуальність експертного опитування, відображено оцінки експертів щодо прогресу України у досягненні цілей сталого розвитку України, здійснено оцінювання ефективності економічних, соціальних та екологічних складових цілей сталого розвитку України.

Olha Petroye, Zoriana Buryk. UKRAINE - 2030: MEASUREMENTS OF ACHIEVING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Some generalized materials of the expert survey "Ukraine 2020: results of achieving the sustainable development goals" were highlighted in the article. The relevance of the expert survey was substantiated, the assessments of experts in Ukraine's progress of achieving the sustainable development goals were reflected, the effectiveness of the economic, social and environmental components of the sustainable development goals of Ukraine was rated.

Завершується перший 5-ти річний етап реалізації програми Цілей сталого розвитку (ЦСР) до 2030 року і перед Україною стоїть завдання здійснити оцінювання поступу у виконанні взятих зобов'язань в рамках підписання схваленого Резолюцією Генеральної Асамблеї ООН плану дій “Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року”.

Матеріали та методи. У період з 6 по 12 травня 2020 року Аналітично-консалтинговим центром публічного врядування і права, за консультаційної підтримки регіональних координаторів програми з досягнення ЦСР в регіонах ПРООН в Україні, було проведено експертне опитування з метою оцінювання поступу України у досягненні ЦСР.

Експертні технології мають важливе значення при «розв'язанні задач оптимального спостереження за групою цілей»[1, С.7-9], тому їх використання, на нашу думку, якнайкраще підходить для виявлення найбільш істотних, важливих аспектів існуючої ситуації та проблем досягнення ЦСР, завдяки використанню знань і досвіду експертів.

Опитування здійснено шляхом анкетування 27 експертів за анкетною «Україна -2020: результати досягнення цілей сталого розвитку» яка містить 13 спеціальних оціночних питань. Основними принципами, на яких будувалася система експертних оцінок в дослідженні були: 1) вимірюваність наборів ознак ЦСР, що оцінюються, у відповідність яким поставлені певні числові та шкальні критерії вимірювання; 2) забезпечення незалежності експертів при формуванні їхніх суджень, збереження анонімності експертних висновків.

Програма опитування експертів носила переважно концептуальний характер – вимірюваність набору ознак ЦСР забезпечена включенням до опитувальника питань, спрямованих на отримання інформації про поступ України на шляху до досягнення ЦСР за

даними, згрупованими у такі ключові блоки: сімнадцять основних цілей та національні завдання Програми ЦСР [2] чотири групи національних цілей та завдань сталого розвитку (екологічні, соціальні, економічні, інституційні) [3]; методологія моніторингу громадської думки щодо прогресу та проблем цілей сталого [4] та ін.

Результати дослідження. Узагальнені матеріали дослідження відображають оцінки експертів щодо: загального поступу України в досягненні ЦСР; ефективності заходів органів влади, місцевого самоврядування та громадськості щодо досягнень за кожною із 17 ЦСР; ефективності роботи над складовими (економічною, соціальною, екологічною та інституційною) сталого розвитку та ін.

Розглядаючи в цілому *поступ України в досягненні ЦСР*, найбільше експертів схиляються до думки, що: 1) Україна має успіхи в досягненні менше ніж половини ЦСР (37%); 2) в Україні будуть проблеми з досягненням цілей та завдань до 2030 року (37%) (рис.1).

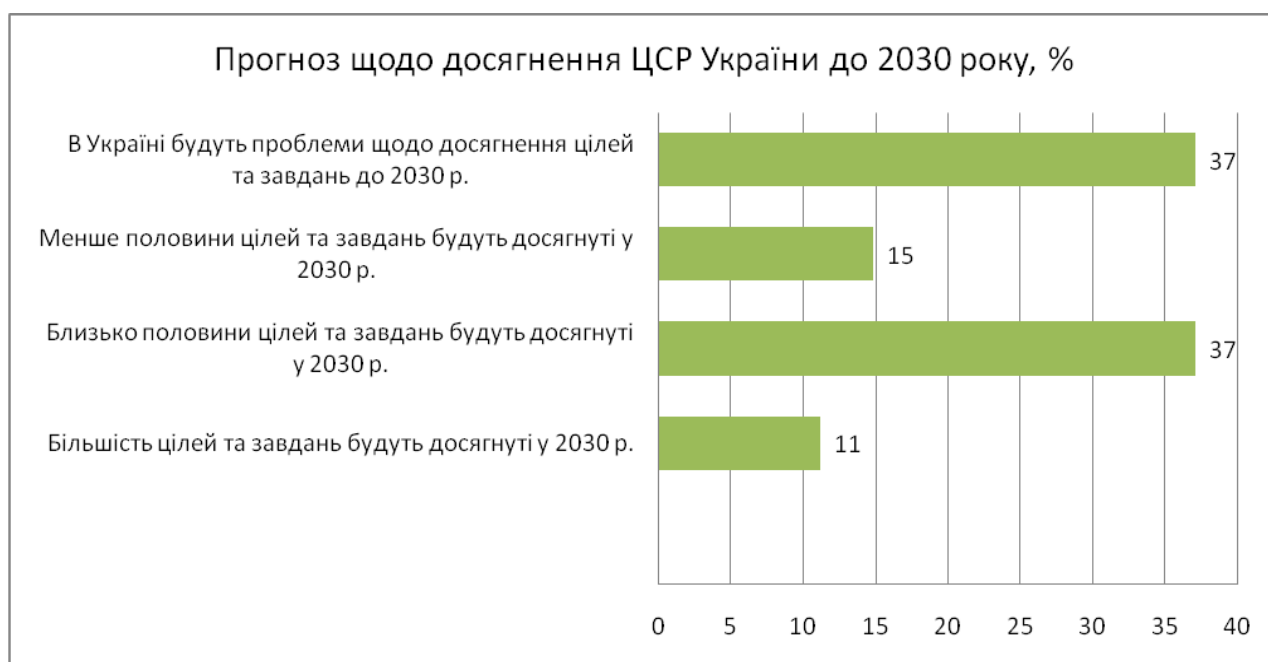


Рис. 1. Прогрес України в досягненні цілей сталого розвитку за перші п'ять років (% опитаних).

Аналізуючи відповіді експертів щодо *ефективності роботи над соціальною, економічною, екологічною та інституційною складовими сталого розвитку*, варто зазначити, що успіх у цих складових є взаємопов'язаним і важко виокремити переваги однієї складової над іншою.

Разом з тим, найбільш високо експертами оцінено успіхи в роботі над соціальною складовою (45 %), що може бути пов'язано, на нашу думку, зі значною часткою видатків бюджету на соціальну сферу, а також доволі високими показниками «вищої освіти й професійної підготовки» в Глобальному індексі конкурентоспроможності України. Висока оцінка успішності роботи над інституційною складовою (44%) може бути результатом позитивних наслідків від впроваджуваних реформ, зокрема й децентралізації. В цілому ж, більшістю експерти визнають роботу за усіма складовими ЦСР недостатньо успішною, при

цьому – найнижче оцінюють роботу за екологічною (77%) та економічною (70%) складовими.

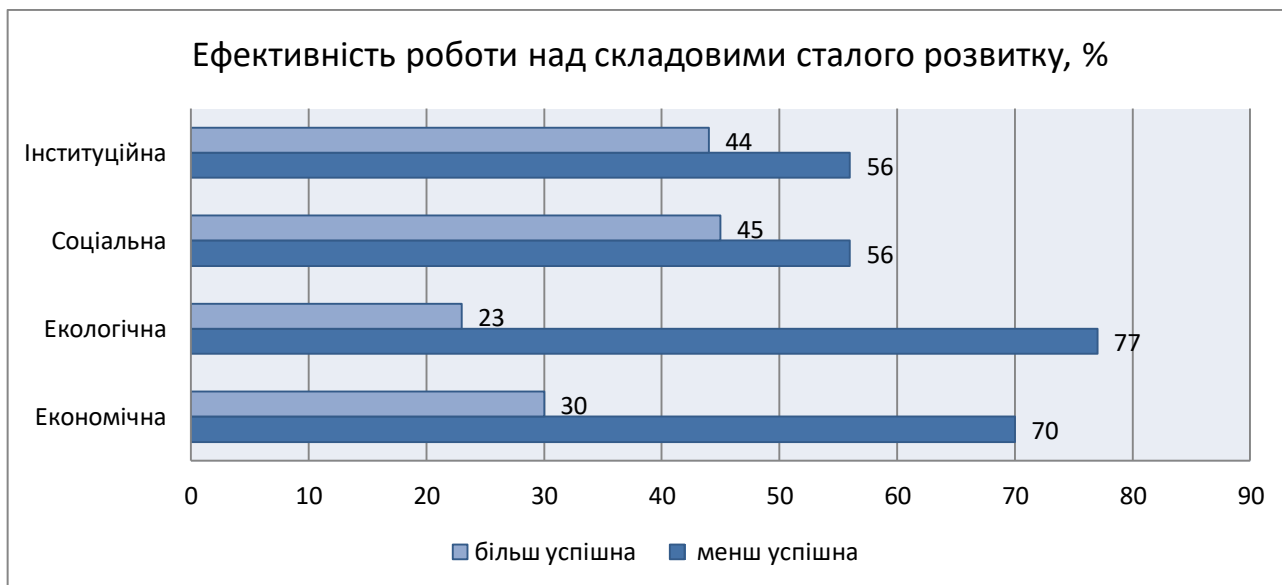


Рис. 2. Успішність роботи над складовими сталого розвитку (% опитаних).

Експертами здійснено прогноз щодо перспектив досягнення Україною 17 ЦСР у 2030 році з огляду на нинішню ситуацію. Якщо брати до уваги тенденцію моніторингових показників (індикаторів), визначених у Національній доповіді, та результати, про які йдеться в Моніторинговому звіті 2019 року, то в цілому бачимо позитивні тенденції за поданими кількісними показниками. Проте якщо здійснювати якісний аналіз і порівнювати з розвинутими європейськими країнами, то реалізацію ЦСР в Україні можна оцінити як сповільнену. Серед цілей, яких буде складно досягнути, експерти виокремили: Ціль 1. Подолання бідності (40,7%); Ціль 3. Міцне здоров'я і добробут (37,03%); Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови (33,3%); Ціль 10. Зменшення нерівності (44,4%); Ціль 12. Відповідальне споживання й виробництво (37,03%); Ціль 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату (51,8%); Ціль 14. Збереження морських ресурсів (48,1%). Отже, попри те, що доволі успішною експерти вважають соціальну складову, усе-таки така успішність недостатня й не демонструє значних якісних змін [5].

Окремо вивчалася *ефективність заходів органів державної влади з реалізації кожної із 17 ЦСР*. З'ясовано, що на дуже низькому рівні ефективності перебуває реалізація завдань за такими цілями: Ціль 1. Подолання бідності (25,9%); Ціль 10. Зменшення нерівності (25,9%); Ціль 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату (29,6%); Ціль 14. Збереження морських ресурсів (22,2%). Це чітко корелює з визначеними експертами найпроблемнішими цілями [5].

Визначаючи досягнення ЦСР економічного спрямування, зазначимо, що серед максимально позитивних тенденцій експерти відзначили: зростання індексу сільськогосподарської продукції, % (74,1%), що є сподіваним на тлі розвитку фермерських господарств, сільськогосподарської галузі йдедалі більшої потреби продовольства в Україні та світі; забезпечення розроблення й реалізація стратегій місцевого розвитку (74,1%) (Рис.3). Орієнтація на місцевий розвиток є пріоритетом системи управління. На розвиток ОТГ, їхньої

фінансової і соціально-економічної спроможності зорієнтована адміністративно-територіальна реформа в Україні.

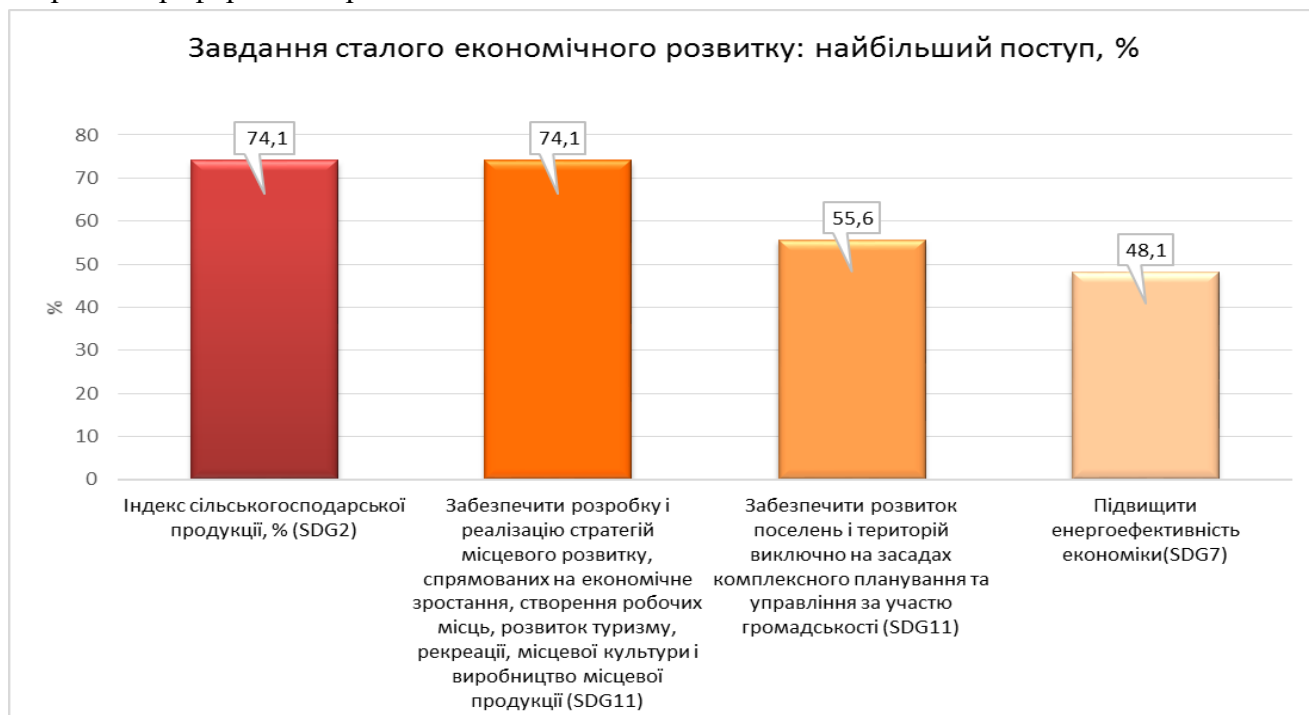


Рис. 3. Завдання цілей сталого економічного розвитку: найбільший поступ (% опитаних).

Аналізуючи прогалини та «вузькі місця» з виконання завдань сталого економічного розвитку, експерти визначили такі завдання, які мають сьогодні найменший поступ та на реалізацію яких потрібно звернути посилену увагу, а саме: забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництв (66,6%); створити фінансову й інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), що забезпечуватимуть розвиток наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок (66,6%); сприяти прискореному розвитку високо- та середньотехнологічних секторів переробної промисловості (62,9%); забезпечити створення сталих систем виробництва харчових продуктів, що сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель та ґрунтів, передусім завдяки використанню інноваційних технологій (59,2%); підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високотехнологічних конкурентних виробництв (59,2%) [5].

Аналізуючи думки науковців щодо реалізації завдань соціальної сфери сталого розвитку, виявлено, що найбільший поступ досягнуто у таких завданнях як: забезпечення доступності якісної шкільної освіти (62,9%), створення умов для інклюзивного навчання (51,8%), забезпечення доступності до якісного дошкільного навчання для всіх (44,4%) (Рис. 4) та ін.

Водночас, найменший поступ спостерігався в таких завданнях соціального розвитку: скорочення бідності населення (62,9%); знизити на чверть передчасну смертність населення, зокрема й завдяки впровадженню інноваційних підходів до діагностування захворювань (55,5%); підвищити рівень довіри до суду та забезпечити рівний доступ до правосуддя (37,1%); здійснити реформу фінансування системи охорони здоров'я (33,3%); подолання

домашнього насильства (33,3%); забезпечити прискорене зростання доходів найменш забезпечених 40 відсотків населення) (про це зазначило 33,3%) [5, с.20-22].

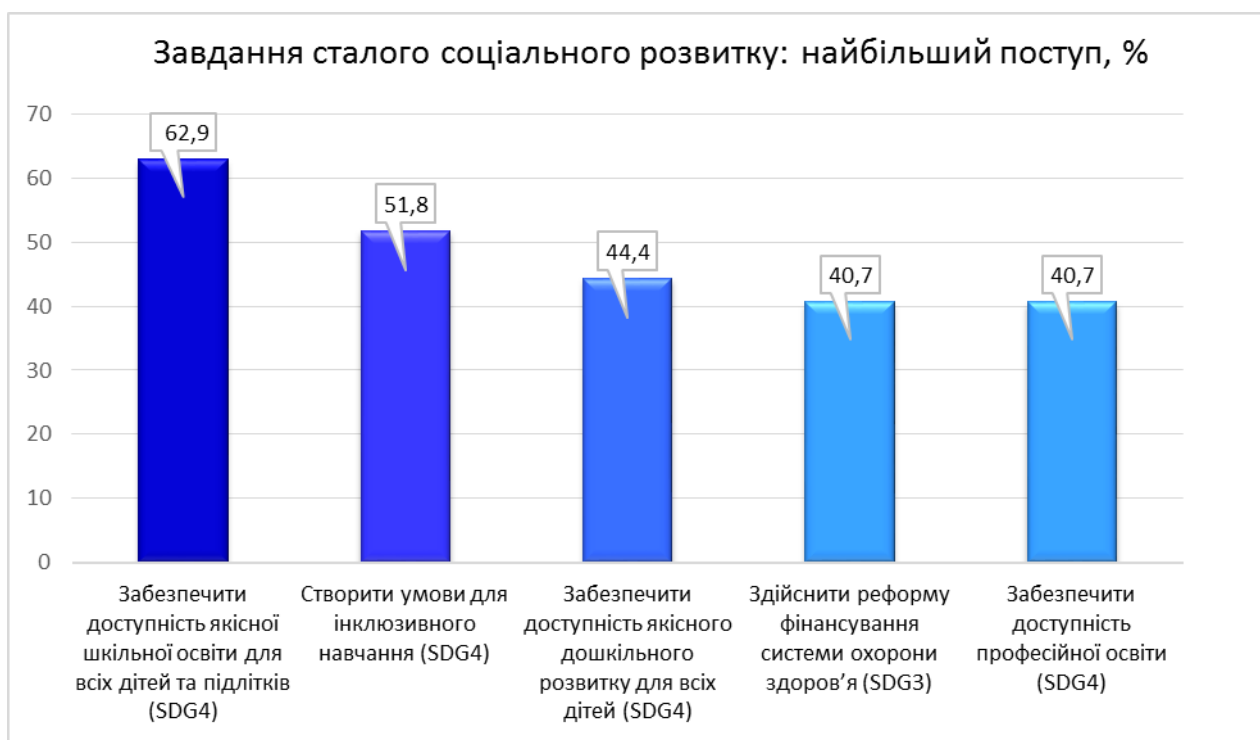


Рис. 4. Завдання сталого соціального розвитку: найбільший поступ (% опитаних).

Щодо цілей екологічного спрямування, то найбільше схвалення в плані реалізації одержали такі чотири екологічні завдання, зазначені на рис. 5.

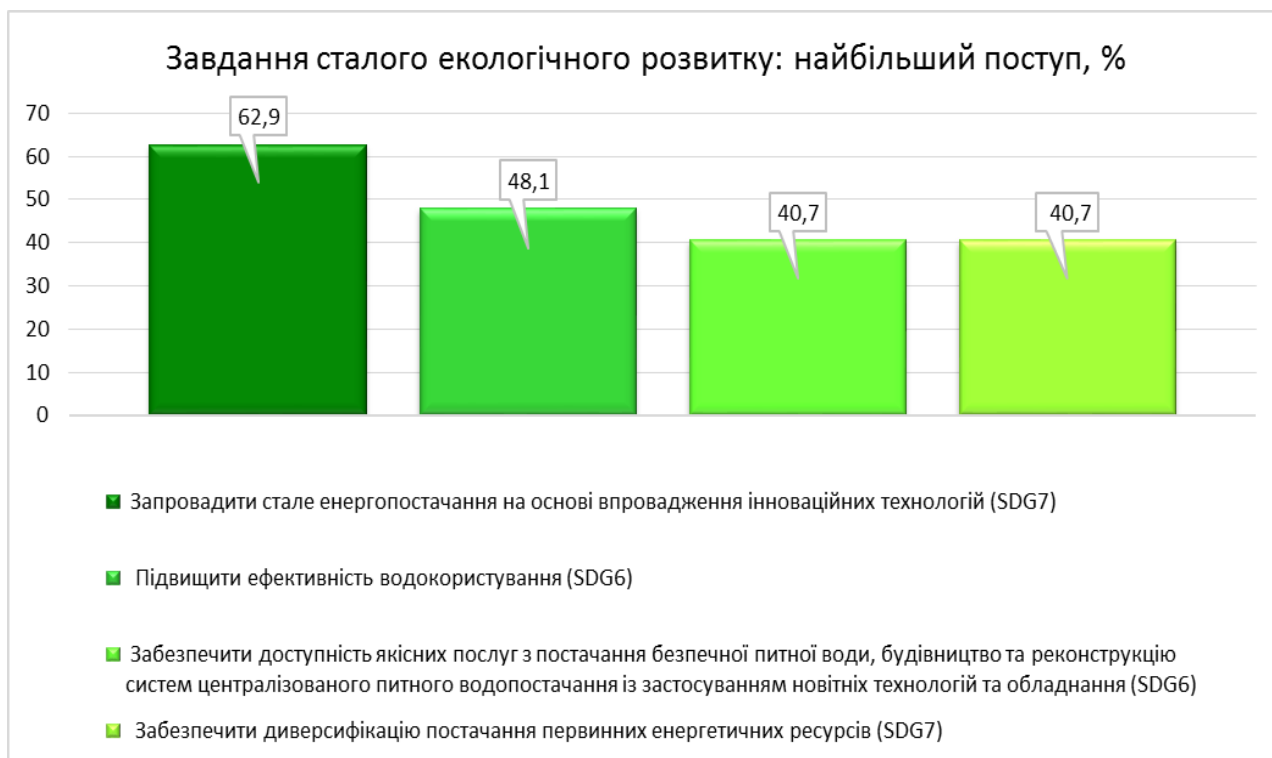


Рис. 5. Завдання сталого екологічного розвитку: найбільший поступ (% опитаних).

Найменший поступ, на думку експертів, спостерігається за такими окремими завданнями сталого екологічного розвитку: зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх перероблення (59,2%); відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій (59,2%); забезпечити доступність якісних послуг із постачання безпечної питної води, будівництво й реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із застосуванням новітніх технологій та обладнання (51,8%); скоротити забруднення морського середовища (48,1%); обмежити викиди парникових газів в економіці (44,4%); сприяти сталому управлінню лісами (44,4%) [5, с. 23-25].

Висновки. За результатами експертного опитування виявлено: 1) доцільність активного застосування методології експертного опитування у вимірюванні ЦСР; 2) необхідність врахування оцінок експертів при вимірюванні поступу України у досягненні ЦСР та для формування і реалізації завдань чергового етапу національної стратегії ЦСР Україна-2030, зокрема, щодо: прогресу в досягненні ЦСР України-2030; прогнозів щодо ефективності заходів державного управління з досягнення ЦСР України-2030; результативності виконання завдань економічної, соціальної та екологічної складових ЦСР України-2030.

Література

1. Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є. Експертні технології прийняття рішень. К.: McLaut, 2008. 444 с.
2. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 25 вересня 2015 року. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/sustainable-development-report/the-2030-agenda-for-sustainable-development.html> (дата звернення: 25.05.2020)
3. Цілі сталого розвитку. Україна-2019. Моніторинговий звіт. 90 с.
4. Sachs J., Schmidt-Traub G., Kroll C., Lafortune G., Fuller G. Sustainable Development Report 2019. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2019. 465 p.
5. Україна-2020: результати досягнення цілей сталого розвитку. Експертне опитування. Звіт / Петроє О., Бурик З. Київ: Центр публічного врядування і права, 2020. 44 с.

FAMILYCISM AT UNIVERSITIES AS AN OBSTACLE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN UKRAINE

Sergiy Kyrylenko¹, Kostiantyn Matusevych²

¹ Center for Collective Use of Scientific Equipment, Medical Institute of Sumy State University, Sumy, Ukraine; ² Department of Economic Theory, Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine

Email: kyrylenk@gmail.com

Disclaimer: views and opinions expressed herein are entirely those of the authors. They do not purport to reflect the authors' vision about the Universities of the Authors' Affiliations.

Family relationships at work at universities in Ukraine lead to a decrease in labor productivity and to a deterioration of the professional and moral qualities of employees. We suggest a new term, familicism, to designate a phenomenon when managerial and profitable positions are obtained due to family relationships. Familicism is not unique to Ukraine. However, in other countries this phenomenon receives more adequate assessment, and counter measures against it are being taken at both the legislative and social levels. Instead, familicism is still largely tabooed in Ukraine. We analyze the negative impact of familycism on the sustainable development at universities, and suggest possible ways to overcome this negative phenomenon.

Сергій Кириленко, Константин Матусевич. ФАМІЛІЦИЗМ В УНІВЕРСИТЕТАХ ЯК ПЕРЕШКОДА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ. Змішування сімейних стосунків та виробничих відносин в університетах України призводить до зниження продуктивності праці та до погіршення вольових, професійних та моральних якостей працівників. Ми пропонуємо називати явище, коли сімейні стосунки стають причиною отримання керівних та вигідних посад, новим терміном фаміліцизм (від англ. family – сім'я). Фаміліцизм не є унікальним для України, але в інших країнах це явище отримує жорсткішу оцінку та з ним намагаються боротися як на законодавчому, так ні суспільному рівні. Натомість, фаміліцизм все ще є табуїтованим в Україні. В роботі аналізується негативний вплив фаміліцизму на сталий розвиток університетів, та пропонуються можливі шляхи подолання цього негативного явища.

Giving unfair advantage to someone at work simply based on family relationships is called nepotism. Nepotism is defined as favoritism granted to relatives¹. The term originates from an old time habit of Catholic popes to appoint their own nephews to important positions; and is based on a Latin word *nepos* which means nephew. Nepotism has been known since ancient times and was criticized throughout the history. However, even in Western tradition, nepotism can still be observed on many occasions. John F. Kennedy, the President of the USA, appointed his own brother as the U.S. Attorney General. Similarly, President Trump assigned his own daughter and her husband as his senior advisers.

¹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Nepotism>

Nepotism is detrimental for academia [1]. However, it is not uncommon in Ukraine to hear about dynasties of e.g. medical doctors. There are numerous examples when a head of a government clinic (головний лікар) happens to be the son of the previous head of the same clinic, and his son/daughter also works at the same clinic waiting to replace the current head of the clinic when the time comes. This practice of being in high positions based on family relationships is in fact very common in Ukraine. Not only that, such practices are generally viewed as normal, fully acceptable and even considered beneficial for the society. Indeed, we conducted a mini-poll for opinions among people we know. The majority of the respondents answered that this practice of promoting the close family relationship to the executive positions in medical system simply ensures that educated people with inherited intelligence are being chosen to do a job which requires special skills and high degree of responsibility and determination.

Marie Skłodowska Curie, a Polish born and French naturalized physicist and chemist, shared her Nobel Prize in physics in 1903 with her husband Pierre Curie. When Pierre died in a road accident, she later received another Nobel Prize in chemistry in 1911². Their daughter, Irène Joliot-Curie, seemed to get good start from their family, as she received another Nobel Prize in chemistry for their family in 1935. She also shared her Nobel Prize with her husband, Frédéric Joliot-Curie³.

It is common at universities in Ukraine that the rector appoints his relatives on all executive positions at various levels at the same university. The various members of administration of a Ukrainian university indeed make a dense network of family related employees. It is not uncommon to hear that the wife of the head of a department at the university is also employed at the same department. It is strange however that very few people think about this situation as something abnormal or unusual, and even less people try to voice their concerns.

Public perception of such favoritism is however changing. Nowadays there are official guidelines in many countries that prohibit nepotism. It is still legal in privately own companies. However, in public area it is viewed as unethical and damaging to the employees' morale and productivity. For instance, a prestigious Western university states: "As a large employer, Vanderbilt does have members from the same family who work at the University. However, employment of family members in situations where one family member has direct influence over the other's conditions of employment (i.e., salary, hours worked, shifts, etc.) is **INAPPROPRIATE**"⁴ (emphasis SK).

However, at many Universities in Ukraine such a practice of giving employment to family members is still largely considered **APPROPRIATE**. We suggest that research investigation and public discussion about this phenomenon should be on a high agenda. We would like to introduce a new term, **familycism**, to mark a specific form of nepotism, in which family relationships prevail at the expense of professional merits. We firmly believe it is counter-productive, leads to low morale and negatively affects work efficiency.

At present, Ukrainian society does not recognize familycism as a negative phenomenon, and even considers it as having a positive impact. Yes, children of the educated parents, like doctors, might have received better than average education. Yet, the most productive and the brightest talents can come from other families and from other places. Putting qualified people in high positions should be based on professional merits and under conditions of an open competition. The

² https://en.wikipedia.org/wiki/Marie_Curie#Nobel_Prizes

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Ir%C3%A8ne_Joliot-Curie

⁴ <https://hr.vanderbilt.edu/policies/relationships-in-workplace.php>

practice of employing family members in such positions should be discouraged at all cost for the benefit of the society at large.

It is a very common observation from our personal experience that university employees do not have the power or the moral courage to push back if they are members of the staff where your family member happens to be your boss at the same organization. We believe that employment purely based on family relationships at universities creates an environment of low morale, loss of productivity and lack of opportunities for professional growth for well qualified talented people. It is lot more damaging than other forms of nepotism, e.g. if the employees are hired due to other forms of personal connections and friendship. We speculate on the intrinsic mechanisms of the phenomenon of familycism in Ukraine. We found that the phenomenon of familycism and its impact on educational institutions in Ukraine has not been studied and requires urgent attention. Furthermore, in Ukraine the phenomenon of familycism is largely tabooed. We also propose to develop possible research tools to study the phenomenon of familycism. We conclude that the phenomenon of familycism at universities in Ukraine is detrimental to a very large extent. It requires public attention, as well as in-depth analysis to critically study the negative impact of such practices on the society as a whole

It is worth mentioning a notable case as an example of familycism at one National agrarian university in Ukraine. Back in 2015, a young “promising” scientist defended her Doctor’s dissertation. It appeared that she largely plagiarized experimental data from an article published earlier by other authors in another country⁵. She “renamed” antibiotics, investigated earlier, with the new compounds; then she changed the geographical origin of the experimental animals, and presented the data as her own original work. Not surprisingly, she did it under supervision of her mother, who happened to be the head of the department.

The phenomenon of familycism is not unique to Ukraine. There are also cases of atrocious familycism even in other countries such as Finland, an EU member and one of the least corrupt countries which does not tolerate corruption. In this particular instance, former Head of the Department of Neuroscience and Neurology, University of Kuopio, formerly professor Paavo Riekkinen Sr. was sentenced to 2 years in prison back in 1999 for aggravated misuse of public funds, tax evasion and aggravated fraud⁶. Notably, his son, Paavo Riekkinen Jr., served as a young promising professor at the same department. Once again, this incident illustrates a strong correlation between family relationships at work and misconduct, and even crimes.

We postulate that this correlation is not only descriptive but in fact causative.

Various countries have different traditions in relation to familycism. For instance, at universities in Germany it is widely understood and accepted that it is inherently unethical to employ family members. Therefore, it would be highly uncommon that a supervisor employs a family member, and such practices are strongly discouraged. Moreover, it is also accepted as a general practice that fresh PhDs leave alma mater to look for a job at other universities. This practice not only helps to prevent nepotism, but encourages young souls to explore new environments and establish new connections for professional growth and to enrich their budding careers in their chosen field.

⁵ http://false-science.ucoz.ua/news/masovij_plagiat_u_sumskomu_nacionalnomu_agrarnomu_universiteti_chastina_2/2019-03-16-63

⁶ https://fi.wikipedia.org/wiki/Paavo_Riekkinen

On the other hand, it is very common at Ukrainian universities that people work for the rest of their life at the same universities they have graduated from.

To this greatly adds a widespread public opinion that people must look for a job where they live and nowhere else. In Western society however it has long been accepted that in the interest of career development and professional growth, one need to move and settle in a place which best provides such an environment. Moreover, mobility has been long regarded as one of the key elements of the quality of labor force [2, 3]. Consequently, European Commission actively supports mobility of professional labor force⁷.

One can repeatedly observe that familycism at work at universities in Ukraine directly correlates with the level of corrosion of human morale and ethics. Since the phenomenon of familycism is not openly discussed neither publicized, we suggest that this issue must be thoroughly investigated by professional circles and by the society. We point out that there are no suitable definitions as yet to adequately describe the negative aspects of familycism at universities in Ukraine. Therefore, we suggest that this term must clearly imply negative connotations. All academic terms in Ukraine are generally neutral and are not suitable to fully describe negative social anomalies. Therefore, we would like to propose to use a new term, **human ethical corrosion** (HEC). Introduction and usage of such a term will clearly mark the phenomenon of familycism at universities in Ukraine as a strongly negative social anomaly and will contribute to its negative public perception. Figure 1 shows possible dependences of the level of HEC with various levels of familycism. The exact nature of the functions requires new research tools and further investigations. We however would like to note that the nature of this function lies somewhere between linear and exponential in relation to the level of familycism at universities in Ukraine. Whatever the exact nature, one thing is clear: familycism directly leads to increase in corrosion of human ethical or moral values.

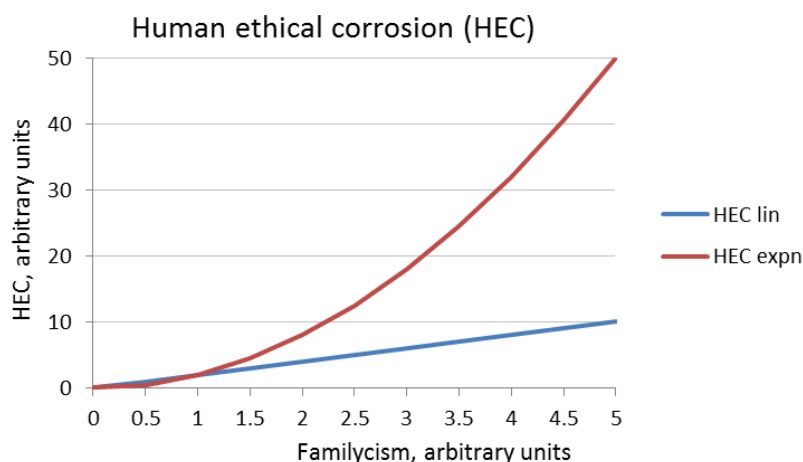


Figure 1. Possible dependences of the level of human ethical corrosion as a function of familycism.

Familycism is not an easy subject to study and to measure. However, there are scientific tools which help to understand the level and the nature of this phenomenon. Thus, one research

⁷ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/themes/employment/

group analyzed the likelihood of nepotism using standard statistical techniques based on shared last names among professors first in Italy [1], and then also in France and in the USA [4]. The Allesina 2011 study found that nepotism is prominent in Italy, with particular disciplinary sectors being detected as especially problematic [1]. That is in Italy, where, according to estimations of researchers, “nepotism is perceived as a cancer that has metastasized, invading many segments of society, including academia” [5, 6]. The Italian state takes legislative measures to eradicate nepotism, and anti-nepotism laws were in place since 2010. However, the practice is still wide spread, although with a declining trend. Academic couples were also detected in France. Interestingly, the data show that the US academic system is geographically well-mixed, with a strong influence of immigration, whereas Italian academics tend to work in their native region [4].

Luckily, the problem of nepotism has already started to being addressed in Ukraine [7]. However, analysis of recent research and publications still shows the lack of thorough scientific research on the essence of nepotism as an important component of corrupt practices and their consequences for the society, the state and for the prospects of sustainable development. To date, the problem of nepotism, including in Ukraine, remains little studied [7]. Ukraine legislation, e.g. Code of Laws on Work of Ukraine [8] and the Law of Ukraine "On Civil Service" [9] theoretically restricts joint work of relatives and friends at the same enterprise, institution or organization. However, Ukrainian legislation also provides loopholes for possible manifestations of corruption, including nepotism. Thus, there is a list of exceptions for the joint work of relatives for certain areas, as public healthcare and education [10]. Not surprisingly, 61% and 34% respondents in Ukraine, respectively, think that these two fields are the most corrupt⁸.

Familycism leads to various negative consequences, such as⁹:

- Rise of clans, which leads to prevailing of private interests over national values;
- Usurpation of power and blockage of the social lifts for the most talented and active members of the society;
- Formation of a closed “elite”, which is unable to efficiently govern development of the universities, and is doomed to self-destruction in the long run;
- Formation of negative image of the university, growth of distrust of university employees and students, loss of enthusiasm and growth of disbeliefs, inability to sustain working conditions and eventually decay of the education system.

European Union gives firm support to Ukraine in transforming its society, including in combatting nepotism and corruption. Thus, the Council of Europe defines nepotism as exploitation of an official position to unfairly benefit a family member or friend (e.g. through giving a job or favor). Nepotism, and other forms of favouritism, results in local and regional authorities strangle the brightest and best talent. This in turn creates a fertile environment for further corruption and negatively impacts the morale, efficiency and effectiveness of the administration [11] and thus is counter-productive to the growth and sustainable development of the society as a whole. The Council of Europe also states, that in Ukraine to date there is no specific law on nepotism.

This said, we would like to offer for your consideration possible solutions to combat familycism at Universities in Ukraine:

- First, educational and public campaign measures should be directed to publicizing negative aspects of familycism.

⁸ <https://pogliad.ua/news/ukraine/yaki-naybilshkorumpovani-sferi-v-ukrayini-307124>

⁹ <https://acwalks.com.ua/en/knowledgebase/nepotism/>

- Research tools need to be developed to measure real impact of familycism at universities in Ukraine. These can include anonymous questionnaires among the students and university personnel.
- Research should be done to measure attitude in the society towards familycism at universities in Ukraine. Such data can be used to build intervention strategies and later can be used as a measurable outcome of interventions.
- Universities should develop legislative instruments, using best examples from EU member states, to address familycism at universities in Ukraine, and take measures to adopt such legislation at the national level.
- We need to encourage mobility among the work force and its positive effects in career development. Generally, in Ukraine majority of people still think that it is normal to look for the job only in the area where they live. Only very few people think that they can live at any place where they can find a good job. Lack of mobility encourages familycism, as even the most talented children of the most prominent parents directly fall into familycism relationships if they do not think about mobility as an option with certain benefits. Naturally, if the children do not move out of the place they were born and graduated from school, then they most probably will not find place to study and work without “positive” influence of their parents. To this, in Finland it is a general practice that children older than 17 years old are supported by state to move out of the parent’s houses and to start living independently in student’s dormitories, even if they are still at school at the same town.

Taken together, familycism, an aggravated form of nepotism, is badly detrimental to universities in Ukraine. Nevertheless, it remains wide spread. Moreover, public opinion about familycism at universities in Ukraine at present does not take into account negative features of this phenomenon and is rather favorable. The situation with familycism requires urgent attention within professional circles and the society. New research tools should be developed to study the real situation and to start active interventions to combat familycism. European Union serves as a good example in tackling the nepotistic relationship. It also fully supports measures against familycism and corruption at universities in Ukraine.

Supported by Erasmus+ Programme Jean Monnet Activities via 599989-EPP-1-2018-1-UA-EPPJMO-MODULE project MedEuk - Medical education in the European Union: challenges for Ukraine.

References

1. Allesina S. Measuring nepotism through shared last names: the case of Italian Academia. *PLoS One*. 2011;6(8):e21160. PubMed PMID: 21826195. Pubmed Central PMCID: PMC3149595. Epub 2011/08/10. eng.
2. Zimmermann, Klaus F., Labor Mobility and the Integration of European Labor Markets (March 2009). DIW Berlin Discussion Paper No. 862. Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1431312>
3. Korpi M, Clark WAW. Human Capital Theory and Internal Migration: Do Average Outcomes Distort Our View of Migrant Motives? *Migrat Lett*. 2017;14(2):237-50. PubMed PMID: 28936225. eng.
4. Grilli J, Allesina S. Last name analysis of mobility, gender imbalance, and nepotism across academic systems. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2017 Jul 18;114(29):7600-5. PubMed PMID: 28673985. Pubmed Central PMCID: PMC5530677. Epub 2017/07/05. eng.

5. Battiston R. A lament for Italy's brain drain. *Nature*. 2002 2002/02/01;415(6872):582-3.
6. Scoppa V. Intergenerational transfers of public sector jobs: a shred of evidence on nepotism. *Public Choice*. 2009 2009/10/01;141(1):167-88.
7. Sakhan O. M. /Сахань О. М. PROBLEM OF NEPOTISM IN MODERN UKRAINIAN SOCIETY. *Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого»* № 2 (33) 2017. Available at <http://fil.nlu.edu.ua/article/view/109797>.
8. Кодекс законів про працю України [Електронний ресурс] : Закон України від 10.12.1971 №322-VIII (ред. від 07.01.2017). Available at <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/322-08>.
9. Про державну службу [Електронний ресурс] : Закон України від 10.12.2015 №889-VIII (ред. від 05.01.2017). Available at <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/889-19>.
10. Про суміщення посад та службу родичів в установах, підприємствах та організаціях суспільного сектора [Електронний ресурс] : постанова Раднаркому
11. УРСР від 04.06.1933 (ред. Ради Міністрів УРСР від 03.11.1980 № 593). Available at <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/n0001699-33>.
12. UKRAINE Handbook on Transparency and Citizen Participation. Strengthening institutional frameworks for local governance. Council of Europe, First edition, December 2017. Available at <https://rm.coe.int/handbook-ukraine-eng/168078406c>

Секція

**«СТАЛЕ ВИРОБНИЦТВО ТА
СПОЖИВАННЯ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ»**

**«ВІД ЛАНУ ДО СТОЛУ»: НОВА ЄВРОПЕЙСЬКА ПОЛІТИКА
ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
ЗАДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Марія Галабурда

*проект Ерасмус+ Модуль Жана Монне «Контроль безпеки харчових продуктів ЄС»
(№ 587548-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-MODULE), НУБіП, Київ, України*

Email: galaburda_ma@nubip.edu.ua

Створена за останні двадцять років, європейська система безпеки харчових продуктів є однією із кращих у світі завдяки всебічному законодавству, спрямованому на захист здоров'я та інтересів споживачів. Це підтверджується високим рівнем безпеки харчових продуктів та визнанням стандартів безпеки харчових продуктів Європейського Союзу на міжнародному рівні. ЄС як активний розробник світової Програми сталого розвитку всіляко намагається бути лідером у її запровадженні. Нова стратегічна політична ініціатива, що отримала назву «Європейська Зелена Угода» одним із ключових елементів має нове трактування підходу «від лану до столу», спрямований на розробку добросовісної, здорової та дружньої для довкілля (екологічно чистої) системи виробництва харчових продуктів, яка б відповідала стратегії сталого розвитку. В статті описані основні напрями дій Європейського Союзу для забезпечення сталої системи виробництва та споживання харчових продуктів.

***Mariia Galaburda. "FROM FARM TO FORK": NEW EUROPEAN POLICY OF
FOOD SYSTEM TRANSFORMATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT***

Established over the last twenty years, European food safety system is one of the best in the world with comprehensive legislation to protect the health and interests of consumers. This is confirmed by the high level of food safety and the recognition of food safety standards of the European Union at the international level. The EU, as an active developer of the 2030 Agenda for Sustainable Development, is trying to be a leader in its implementation. The new strategic policy initiative, named the "European Green Deal", has as one of its key elements a new interpretation of the "From Farm to Fork" approach, aimed at developing a fair, healthy and environmentally friendly food production system that meets sustainable development strategies. The article describes the main directions of action of the European Union to ensure a sustainable food system.

У 2015 році було прийнято глобальну Програму сталого розвитку 2030 [1] як керівництво щодо дій у напрямку досягнення миру, процвітання та стійкого розвитку у світі, що визначає 17 основних цілей сталого розвитку. Європейський Союз був лідером у її розробці та робить все щоб залишатися лідером у її запровадженні. У жовтні 2018 року новий звіт Міжурядової групи ООН з питань зміни клімату оприлюднив прогноз, що світ відчує наслідки зміни клімату набагато раніше, ніж вважалося, і для того, щоб обмежити глобальне потепління і уникнути його негативного впливу, необхідні «швидкі, далекосяжні і безпрецедентні зміни у всіх аспектах життя та діяльності суспільства» [2]. З огляду на те, що на сільськогосподарське виробництво припадає до 10% викидів парникових газів [3], необхідні дії включають забезпечення стійкості системи виробництва і споживання

харчових продуктів. Ця система представлена сукупністю взаємопов'язаних видів діяльності із виробництва, поширення, переробки та використання харчових продуктів, побічних продуктів та відходів із залученням відповідних ресурсів, таким чином пов'язує всі 17 цілей сталого розвитку, включаючи економічні, соціальні та екологічні аспекти її функціонування (рис 1). Нині для оцінки сталості системи застосовують інтегральний показник, що враховує втрати харчових продуктів (на всіх етапах обігу), сталий розвиток аграрної сфери та проблеми, пов'язані із якістю харчування населення (надмірне, недостатнє чи неповноцінне та нераціональне харчування) [4]. З метою забезпечення лідерства ЄС у запровадженні програми сталого розвитку у співтоваристві було розроблено план дій циклічної економіки [5], здійснено перегляд біоекономічної стратегії ЄС [6, 7], законодавства про відходи [8] та розроблена екологічна політика ЄС [9]. На підставі всебічних консультацій зі стейкхолдерами та після повідомлення Єврокомісії на тему: «Майбутнє продовольства та сільського господарства» (2017) щодо Загальної аграрної політики після 2020 року [10] спрощено та модернізовано загальну аграрну політику. Окрім того було проведено перевірка придатності Загального харчового закону [11].

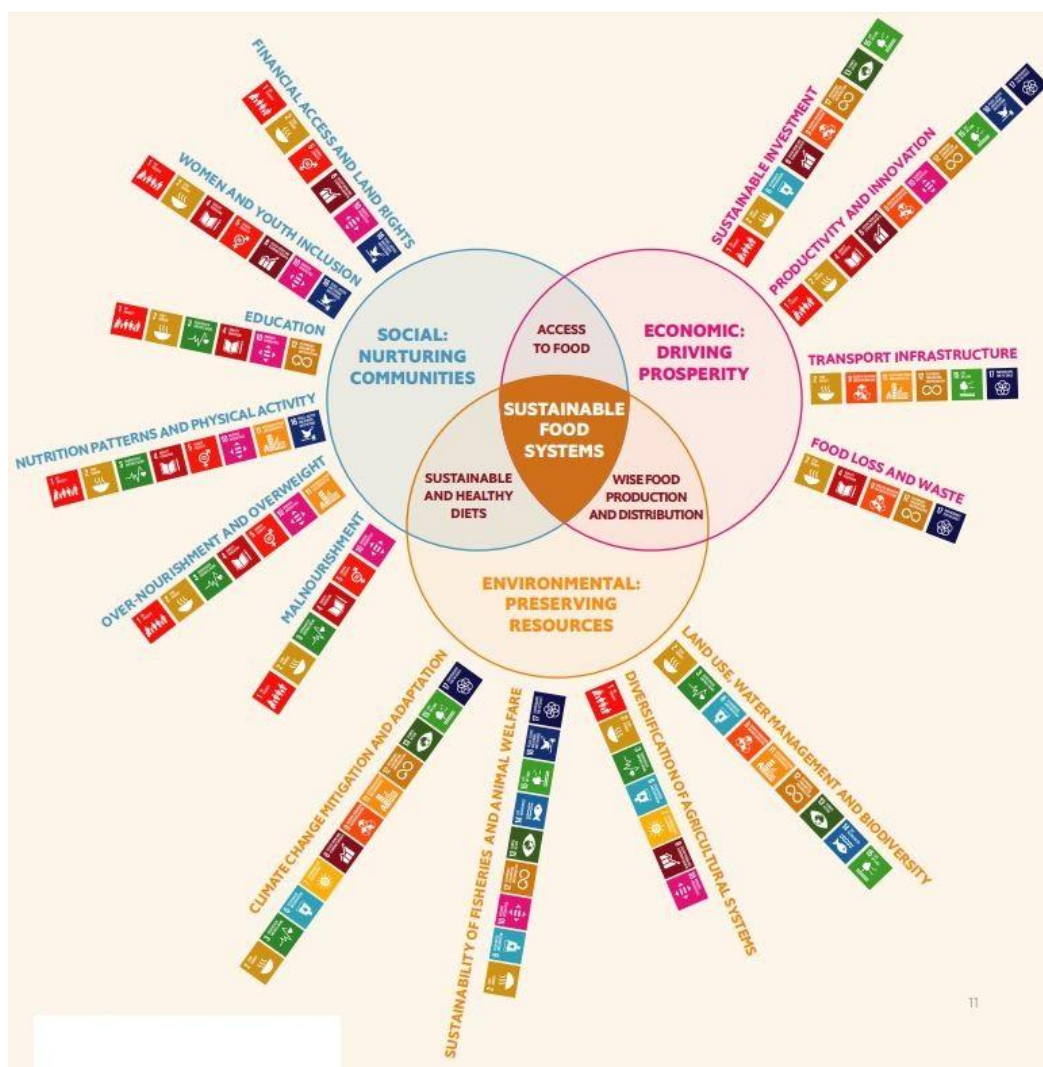


Рисунок 1. - Взаємозв'язок цілей, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів та Цілей сталого розвитку (Джерело: Economist Intelligence Unit; UNDP)

Обмеження системи обігу харчових продуктів «від лану до столу»

Розроблені Європейською комісією за участю експертів документи розглядають головні проблемні аспекти системи обігу харчових продуктів, включаючи етапи первинного виробництва, переробки, транспортування та реалізації харчових продуктів та їх споживання. Зокрема, на етапі первинного виробництва визначено, що деградація довкілля внаслідок сільськогосподарської діяльності становить ризик для природних ресурсів і біорізноманіття, а зміна клімату обумовлює загрози для сільськогосподарських культур, тварин та аквакультури (рибних ресурсів) через виникнення та поширення нових хвороб і шкідників [12, 13]. Разом з тим, сектори виробництва та переробки харчових продуктів роблять значний внесок у продукування парникових газів, які в свою чергу і спричиняють зміну клімату [14, 15]. Незначна прибутковість аграрної галузі та низька привабливість життя у сільській місцевості для молоді становить соціальний бік обмежень сталого розвитку [16]. Серед зовнішніх обмежень, які варто враховувати є також екстремальні погодні умови та ціновий тиск. Останні десятиліття характеризуються зменшенням зростання продуктивності при наявних фіксованих площах сільськогосподарських угідь [17, 18], зокрема, це обумовлене переходом до органічного виробництва. Спостерігається постійна конкуренція за природні ресурси – сировину, енергію та ринки збуту. Наявна ситуація сприяє збереженню асиметрії розподілу цін на харчові продукти [19, 20].

На етапі реалізації та споживання харчових продуктів спостерігається зміна попиту на окремі категорії товарів через зміни цінностей у європейському суспільстві, що безпосередньо впливає на поведінку та ставлення споживачів до харчових продуктів, які вони обирають. З'являються нові вимоги щодо походження харчових продуктів. Європейський споживач бажає, щоб виробництво харчових продуктів спричиняло мінімальний негативний вплив на довкілля, при отриманні продуктів не страждали тварини тощо [21]. Водночас 62 % населення європейських країн має проблему надмірної ваги, а від ожиріння страждає 25 % дорослого населення [22]. Значними залишаються втрати харчових продуктів на всіх етапах обігу [23].

Оновлення політики ЄС

У 2020 році завершується термін реалізації стратегії соціально-економічного розвитку Європейського Союзу «Європа 2020», що була прийнята навесні 2010 року та базувалася на трьох ключових сферах: знання та інновації; стала економіка; та вища зайнятість і соціальне залучення. В даній стратегії значна увага приділялася «зеленим технологіям», спрямованим на скорочення викидів CO₂ на 20 % [24].

У грудні 2019 року новообрана президент Європейської Комісії Урсула фон дер Лєєн проголосила нову стратегічну політичну ініціативу, що отримала назву «Європейська Зелена Угода» [25, 26]. Одним із ключових елементів даної стратегії є нове трактування підходу «від лану до столу», що має бути спрямований на розробку добросовісної, здорової та дружньої для довкілля (екологічно чистої) системи виробництва харчових продуктів, яка б відповідала стратегії сталого розвитку. Основною метою «Зеленої Угоди» є перехід Європейського Союзу до кліматично нейтральної економіки до 2050 року [27]. Попри визнану безпечність, поживність та якість харчові продукти в ЄС також мають стати світовим еталоном сталості. Тобто, в системі виробництва харчових продуктів повинен враховуватися потенційний негативний вплив на довкілля (грунт, повітря, воду), біорізноманіття, зміну клімату. Заходи в цьому напрямі підтримуються новою аграрною

політикою, яка включатиме, зокрема план дій для органічного сільськогосподарського виробництва, а серед цілей передбачено збільшення площ органічних угідь на 20 %. При цьому 70% бюджету, пов'язаного із затвердженням нової аграрної політики буде виділено на програми пов'язані із кліматом, довкіллям та благополуччям [28, 29]. Стратегія включає мету, цілі та завдання. Метою є:

- стимулювання сталої практики виробництва харчових продуктів, реалізації та сфери послуг і громадського харчування в галузі обігу харчових продуктів;
- сприяння сталому споживанню харчових продуктів, шляхом переходу до здорового раціону харчування;
- скорочення втрат та відходів харчових продуктів;
- боротьба із шахрайством вздовж ланцюга обігу харчових продуктів;
- сприяння глобальному переходу до стійких систем обігу харчових продуктів.

При цьому, наголошується на 5 основних цілях [29]:

- скорочення синтетичних хімічних пестицидів (на 50% до 2030 року та вилучення до 2050 року);
- нарощування органічного виробництва, на 25% збільшення органічних угідь та органічної аквакультури і стимулювання попиту на органічні продукти;
- на 50% скорочення реалізації антимікробних препаратів ЄС для сільськогосподарських тварин та аквакультури, відстеження застосування протимікробних препаратів та стійкості до них;
- скорочення використання добрив (на 20%).

Оновлення нормативно-правової бази в галузі виробництва харчових продуктів

Розроблене у відповідь на харчові кризи та скандали 90-х років, законодавство Європейського Союзу щодо безпечності харчових продуктів нещодавно зазнало оцінки щодо здатності задовольняти потреби ринку харчових продуктів, який за останні 20 років зазнав певних змін, та визначення прогалин і неефективних заходів. Результати оцінки підтвердили, що Загальний харчовий закон [30] в цілому відповідає своєму призначенню [11]. Серед недоліків було визначено відмінності у впровадженні харчового законодавства на національному рівні та недостатня прозорість оцінки ризику та, відповідно, низька довіра до результатів оцінки. Відповіддю на це було розробка нового регламенту про прозорість та стійкість оцінки ризиків у харчовому ланцюзі [31] з метою модернізації політики з безпечності харчових продуктів ЄС та поліпшення прозорості, управління та наукової співпраці та кращому повідомленню про ризики.

Наприкінці 2019 року в Європейському Союзі почали застосовуватися нові вимоги щодо контролю (Регламент 2017/625) [32]. Новий регламент з Офіційного контролю включає вимоги із документування процедур контролю та результатів перевірок, специфічні правила офіційного контролю та інших заходів державного контролю всіх видів харчових продуктів, включаючи виробництво та маркування органічних продуктів, визначаючи обов'язки органів контролю органічного виробництва. Регламент надає повноваження щодо реагування на шахрайські практики та фальсифікацію продуктів шляхом здійснення регулярних неанонсованих ризик-орієнтованих заходів контролю. Слід зазначити, що такі правила щодо додаткового контролю органічної продукції, яка імпортується з України та ряду інших країн, щорічно оновлюються і є прикладом ризик-орієнтованих перевірок, оскільки контролю та відбору проб підлягає кожна партія вантажу в пункті ввезення з послідуочим

розслідуванням у випадку визначення невідповідності [33]. Завдяки широкому охопленню та новим інструментам, заснованих на ІТ – впровадження нової комп'ютеризованої системи (IMSOC), яка інтегрує існуючі комп'ютеризовані системи контролю, включаючи RASFF – новий регламент з контролю забезпечує модернізовану, інтегровану та ефективну систему для управління ризиками, пов'язаних із громадським здоров'ям, здоров'ям рослин, здоров'ям та благополуччям тварин.

Актуальна політика ЄС стосовно вирішення проблеми стійкості до протимікробних препаратів висвітлена в Європейському плані дій «Єдиного здоров'я» [34]. План передбачає діяльність з вивчення реального стану справ в країнах членах ЄС та поширення практик відповідального використання антибіотиків у тваринництві, ветеринарії та гуманній медицині, сприяння дослідженням та інноваціям задля винайдення альтернативних засобів та заходів лікування інфекцій і залучення до процесів на міжнародному рівні. Прийнятий у 2019 році Регламент про ветеринарні лікарські засоби [35] призначений для посилення дій ЄС у запобіганні розвитку стійкості до протимікробних препаратів, що є глобальною загрозою для здоров'я населення. Він встановлює широкий спектр заходів для протидії розвитку стійкості до протимікробних препаратів та сприяння розумному та відповідальному їх використанню, дотримуючись підходу «Єдиного здоров'я» та ставить на меті гармонізацію вимог та поширення кращих практик країн членів Європейського Союзу, оскільки досі в межах співдружності застосовувалися різні підходи до контролю за реалізацією та використанням протимікробних препаратів у ветеринарії, із найгіршою картиною в таких країнах як Італія, Іспанія та Кіпр [36]. Регламент забороняє використання антимікробних засобів у тваринництві з метою профілактики та для стимуляції росту та практично виключає застосування резервних препаратів; описує порядок призначення (припису) антимікробних засобів, з метою відстеження їх використання. Запровадження вимог даного регламенту в ЄС може мати також наслідки для країн-партнерів, в яких обіг антимікробних препаратів є нерегульованим, через очікувані обмеження в торгівлі. Повного застосування вимоги регламенту набудуть у 2022 році.

З метою гармонізації законодавства ЄС також затверджено новий регламент з органічного виробництва (Регламент 2018/848), вимоги якого почнуть застосовуватися з 1 січня 2021 року [37]. Нове законодавство спрямоване на заохочення коротких ланцюгів постачання органічної продукції (безпосередньо від виробника) та місцевого виробництва; підтримання родючості ґрунтів у довготривалій перспективі (завдяки належній сівоzmіні); «нешкідливе» докiлля; сприяння органічному землеробству; виключення харчових продуктів, що містять або складаються із розроблених наноматеріалів. Заохочується принцип підтримання родючості ґрунтів та біорізноманіття. Регламентом оновлюються правила виробництва органічних продуктів та їх переробки. Так, для фермерських господарств дозволяється групова сертифікація, або не вимагається отримання органічного сертифікату за умови прямого постачання продукції від виробника споживачу. Усувається заборона на використання різнорідних матеріалів задля збільшення генетичного різноманіття, що сприятиме стійкості та зменшенню поширення хвороб. З 2035 року передбачається заборона на використання рослинного репродуктивного матеріалу та молодняку тварин неорганічного походження, а неорганічних білкових кормів з 2025 року. Під час переробки органічної сировини з метою виробництва органічних продуктів мають використовуватися лише натуральні інгредієнти, зокрема, ароматизатори, а дозвіл на використання неорганічних

компонентів надаватиметься на 6 місяців, а не на рік і може бути продовжено тільки двічі. Буде визначено перелік засобів, дозволених для миття та дезінфекції приміщень, де утримуються тварини, доїльних залів та обладнання, теплиць, систем зрошення, обладнання для збирання врожаю, підрозділів для виробництва грибів, зберігання врожаю, ділянок пакування фруктів та овочів, переробки на фермах. Список формується на підставі пропозицій, поданих державами-членами, з детальним описом кожної речовини або засобу. Лише внесені до переліку речовини – дозволені до використання. Використання сполук міді та цинку в органічному виробництві може бути під сумнівом через ризик сприяння розвитку стійкості до протимікробних препаратів [38].

Висновки

Визначені у 2015 році на Саміті ООН Глобальні цілі сталого розвитку покликані підтримувати баланс між економічним зростанням, конкурентоспроможністю, екологічною безпекою та забезпеченням соціальної справедливості [1]. Проголошена у грудні 2019 року Європейська «Зелена угода» має на меті до 2050 року зробити Європу першим клімат-нейтральним континентом [26]. Вона продовжує започатковані попередньою Єврокомісією політичні ініціативи [24] із урахуванням обмежень, що виникли у зв'язку із прогресуючою зміною клімату, виснаженням природних ресурсів, деградацією земель, зростанням щільності населення тощо [12-23, 39]. Ключовим елементом даної угоди є оновлення підходу «від лану до столу», що займає центральне місце в порядку денному Європейської Комісії для досягнення цілей ООН щодо сталого розвитку [27, 28]. Перехід до стійкої системи виробництва та постачання харчової продукції може принести вигоди щодо здоров'я довкілля і людини, в соціальній сфері, пропонує економічні переваги для забезпечення виходу з кризи на шляху до сталого розвитку. Стає очевидним, що принципи органічного виробництва цілком відповідають глобальним цілям сталого розвитку та новій політичній стратегії ЄС. Сприяння розвитку органічного виробництва передбачено новою аграрною політикою ЄС, що включає, зокрема план дій для органічного сільськогосподарського виробництва, із фінансовою підтримкою на програми пов'язані із кліматом, довкіллям та благополуччям у розмірі 70% бюджету. Оскільки країни Європи є основним ринком збуту Української органічної продукції, відстеження змін у політичній та законодавчій сфері ЄС має бути визначальним для формування національної політики в даній галузі. Сформовані процедури та протоколи мають бути визначальними для створення сталого та конкурентоспроможного національного ринку харчових, зокрема органічних, продуктів.

Із запровадженням нового підходу «від лану до столу» Європейський Союз сприятиме глобальному переходу до стійких систем виробництва та обігу харчових продуктів через власну зовнішню політику. Без узгодження торговельної політики з цілями екологічного та кліматичного переходу Україна не зможе конкурувати на європейському ринку харчових продуктів, оскільки Європейський Союз висуває однакові вимоги до вітчизняної та імпортової продукції.

Література

1. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development A/RES/70/1 (2015) United Nations, 41 p. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (Accessed : 1.05.2020)

2. IPCC (2018) 'IPCC Press Release - Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C approved by governments' (2018/24/PR, 8 October 2018) URL: http://www.ipcc.ch/pdf/session48/pr_181008_P48_spm_en.pdf (Accessed : 1.05.2020)
3. European Environment Agency Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe 2019 – 108 pp. ISBN 978-92-9480-072-05 doi:10.2800/537176 URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture> (Accessed : 1.05.2020)
4. Fixing food 2018: Best practices towards the sustainable development goals (2018) Barilla Centre for Food & Nutrition, Economist Intelligence Unit, pp.44 URL: <https://www.barillacfn.com/en/publications/fixing-food-2018/> (Accessed: 1.05.2020)
5. European Commission, (2015) Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy, COM/2015/0614 final URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614> (Accessed: 15.05.2020)
6. European Commission, (2018) A Sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the Connection between Economy, Society and the Environment : Updated Bioeconomy Strategy. Brussels. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130> (Accessed: 1.05.2020)
7. European Commission, (2017). Expert Group Report Review of the EU Bioeconomy Strategy and its Action Plan Directorate-General for Research and Innovation Directorate F — Bioeconomy. ISBN 978-92-79-74015-2 doi:10.2777/149467 KI-05-17-075-EN-N.
8. Manfredi S., Cristobal J., Torres de Matos Cr. et al. (2015) Improving Sustainability and Circularity of European Food Waste Management with a Life Cycle Approach; JRC Technical report, JRC Science Hub EUR 27657 EN; p.79 doi:10.2788/182997
9. European Commission, (2020), 'Greening the European Semester', European Commission — Environment URL: http://ec.europa.eu/environment/integration/green_semester/index_en.htm (Accessed 9.04.2020).
10. European Commission, (2017), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The Future of Food and Farming (COM(2017) 713 final).
11. European Commission (2018). Commission Staff Working Document Executive Summary of the Refit Evaluation of the General Food Law (Regulation (EC) No 178/2002) Brussels, 15.1.2018 SWD (2018) 37 final URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/gfl_fitc_executive_summary_2018_en.pdf (Accessed: 20.04.2020)
12. FAO's Work on Climate Change. (2018) United Nations Climate Change Conference 2018 URL: <http://www.fao.org/3/CA2607EN/ca2607en.pdf> (Accessed: 20.04.2020)
13. European Environment Agency, (2019), Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe, EEA Report No 04/2019, p. 112 doi:10.2800/537176 URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture> (Accessed: 23.04.2020)
14. European Environment Agency, (2017), Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 — An indicator-based report, EEA Report No 1/2017, European Environment Agency URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016> (Accessed: 15.04.2020)

15. FAO, 2016, Climate change and food security: Risks and responses, FAO No 1/2016, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome URL: <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf> (Accessed: 20.04.2020)
16. Charles Francis (2020) From farm to fork: perspectives on growing sustainable food systems in the twenty-first century, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 44:5, pp. 673-675, DOI: 10.1080/21683565.2019.1674440
17. European Commission (2019), EU agricultural outlook for markets and income, 2019-2030. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agricultural-outlook-2019-report_en.pdf (Accessed: 20.04.2020)
18. Bricas N. (2019) Urbanization Issues Affecting Food System Sustainability. In: Brand C. et al. (eds) *Designing Urban Food Policies. Urban Agriculture*. Springer, Cham 2019 DOI: 10.1007/978-3-030-13958-2_1
19. Rezitis, A. N., Rokopanos, A. (2018). Asymmetric Price Transmission along the European Food Supply Chain and the CAP Health Check: A Panel Vector Error Correction Approach. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, 17(2). doi:10.1515/jafio-2018-0002
20. Rezitis A.N., Tsionas M. (2019) Modeling asymmetric price transmission in the European food market *Economic Modelling*, Vol: 76 , pp. 216-230. ISSN: 0264-9993, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.08.004>
21. Petrescu, D.C.; Vermeir, I.; Petrescu-Mag, R.M. (2020) Consumer Understanding of Food Quality, Healthiness, and Environmental Impact: A Cross-National Perspective. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 169; doi:10.3390/ijerph17010169 (Accessed: 20.04.2020)
22. WHO Europe (2018), Better food and nutrition in Europe: a progress report monitoring policy implementation in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; WHO Regional Office for Europe URL: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/publications/2018/better-food-and-nutrition-in-europe-progress-report-2018> (Accessed: 20.04.2020)
23. European Commission, (2020), 'Calculator for impacts of food waste prevention actions', EU Platform on Food Losses and Food Waste URL: https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform_en (Accessed 4.05.2020)
24. European Commission (2014), Taking stock of the Europe 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive growth, COM (2014) 130 final, Brussels. URL: https://ec.europa.eu/info/publications/taking-stock-europe-2020-strategy-smart-sustainable-and-inclusive-growth_en (Accessed 4.05.2020)
25. European Commission, (2019) Communication on the European Green Deal, COM (2019) 640 URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf (accessed 4 May 2020)
26. European Parliament, (2020) Resolution of 15 January 2020 on the European Green Deal, 2019/2956 (RSP) URL: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0005_EN.html (accessed 4 May 2020)
27. European Parliament, EPRS, 'From Farm to Fork' strategy on sustainable food, At a glance,

- January 2020 URL:
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/651971/EPRS_ATA\(2020\)651971_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/651971/EPRS_ATA(2020)651971_EN.pdf) (accessed 30 May 2020)
28. European Commission (2020). A farm to fork strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee, and the Committee of the Regions. COM (2020) 381 final. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-farm-fork-greendeal_en.pdf (Accessed 30 May 2020)
 29. European Commission, Commission Work Programme 2020, COM(2020) 37 URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:0037:FIN> (Accessed: 20.04.2020)
 30. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety Official Journal L 31, 1.2.2002, p. 1–24 URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj> (Accessed: 20.04.2020)
 31. Regulation (EU) 2019/1381 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on the transparency and sustainability of the EU risk assessment in the food chain and amending Regulations (EC) No 178/2002, (EC) No 1829/2003, (EC) No 1831/2003, (EC) No 2065/2003, (EC) No 1935/2004, (EC) No 1331/2008, (EC) No 1107/2009, (EU) 2015/2283 and Directive 2001/18/EC, Official Journal L 231, 6.9.2019, p. 1–28 URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1381/oj> (Accessed: 20.04.2020)
 32. Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2017 on official controls and other official activities performed to ensure the application of food and feed law, rules on animal health and welfare, plant health and plant protection products Official Journal L 95, 7.4.2017, p. 1–142 URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/625/oj> (Accessed: 20.04.2020)
 33. Guidelines on additional official controls on products originating from Ukraine, Kazakhstan, Moldova and Russian Federation Applicable from 01/01/2020 until 31/12/2020 URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/guidelines-addoffctrl-ukraine-kazakhstan-moldova-russian-federation_en.pdf (Accessed: 20.04.2020)
 34. A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR) URL: https://ec.europa.eu/health/amr/sites/amr/files/amr_action_plan_2017_en.pdf (Accessed: 20.04.2020)
 35. Regulation (EU) 2019/6 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on veterinary medicinal products and repealing Directive 2001/82/EC Official Journal L 4, 7.1.2019, p. 43–167 URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/6/oj> (Accessed: 20.04.2020)
 36. Sales of veterinary antimicrobial agents in 30 European countries in 2016 Trends from 2010 to 2016 Eighth ESVAC report 15 October 2018 EMA/275982/2018 URL: https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-30-european-countries-2016-trends-2010-2016-eighth-esvac_en.pdf (Accessed: 20.04.2020)

37. Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/848/oj> (Accessed: 20.04.2020)
38. At the Nexus of Antibiotics and Metals: The Impact of Cu and Zn on Antibiotic Activity and Resistance Keith Poole Trends in Microbiology, Vol: 25, Issue: 10, Page: 820-832 DOI10.1016/j.tim.2017.04.010
39. Kyalo Willy, D., Muyanga, M., Jayne, T. (2019). Can economic and environmental benefits associated with agricultural intensification be sustained at high population densities? A farm level empirical analysis. Land use policy, 81, 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.10.046>

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННИХ ОЛІЙ В УКРАЇНІ Євгенія Шеманська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Email: shemanska@ukr.net

У статті розглянуто сучасний стан світового та вітчизняного ринку олійних культур та обґрунтовано його вплив на підвищення економічної ефективності виробництва рослинних олій. Встановлені основні чинники, що сприяють позитивній динаміці розвитку олійно-жирового комплексу України. В результаті аналізу визначено перспективні тенденції ринку та пріоритетні напрями подальшого розвитку виробництва рослинних олій.

Ключові слова: ринок олійних культур, виробництво рослинних олій, олійно-жировий комплекс, обсяги переробки, баланс пропозицій, експорт.

Yevgeniya Shemanska. TOPICAL ISSUES OF DEVELOPMENT OF VEGETABLE OIL PRODUCTION IN UKRAINE.

The current state of the world and domestic market of oilseeds is considered in the article and its influence on increase of economic efficiency of production of vegetable oils is substantiated. The main factors contributing to the positive dynamics of development of the oil and fat complex of Ukraine are established. As a result of the analysis, promising market trends and priority areas for further development of vegetable oil production are identified.

Keywords: oilseed market, production of vegetable oils, oil and fat complex, processing volumes, balance of offers, export.

Розвиток ринку олійних культур є досить перспективним напрямом аграрного виробництва загалом як у світі, так і в Україні. Так, упродовж останніх десятиліть попит на олійні культури та продукти перероблення (олії та шрот) постійно зростає. Така цікавість спричинена низкою відповідних факторів, що дає перспективу і надалі, а саме: пріоритетне й постійне зростання споживання олій та рослинних жирів; сприятлива кон'юнктура світового

ринку; широке використання рослинних олій не тільки у продовольчій, але й у технічній сфері. Рослинні олії, поряд із олійними культурами та продуктами їх перероблення, займають основні позиції на світовому ринку продовольства. Розвиток виробництва рослинних олій має великі перспективи як з погляду забезпечення внутрішніх потреб, так і задоволення попиту зовнішнього ринку.

Важливими чинниками розвитку олійно-жирової галузі є членство України у СОТ та підписання Угоди про асоціацію з країнами Європейського Союзу, а також створення в рамках цієї Угоди поглибленої та всеосяжної зони вільної торгівлі, що відкриває вітчизняним виробникам олійно-жирової продукції перспективи для освоєння нових ринків збуту, підвищення рівня її якості та безпечності.

Мета статті – дослідження сучасного стану, тенденцій та потенціалу розвитку ринку олійних культур і рослинних олій, аналіз взаємодії внутрішнього та світового ринків та визначення пріоритетних напрямів виробництва рослинних олій в Україні.

Особливістю ринку олійних культур є суттєва різниця в періоді посадки та збору врожаю різних країн світу, що визначило специфіку встановлення маркетингового періоду. Так, зокрема в Україні, Росії та Туреччині маркетинговий рік (далі – МР) визначено з вересня до серпня наступного року, у ЄС – з жовтня до вересня, в Аргентині – з березня до лютого відповідно.

Обсяги виробництва основних олійних культур та рослинних олій у світі наведений в табл.1.

Таблиця 1

Світовий баланс пропозицій олійних культур та рослинних олій, млн т [1,2].

Види продукції	Маркетингові роки				
	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Олійні культури:	524,23	575,16	580,78	597,41	574,85
соя	316,57	330,53	341,62	358,77	338,97
ріпак	68,74	69,43	74,92	71,94	68,57
соняшник	40,74	48,26	47,82	51,42	51,38
інші	98,18	106,94	116,42	115,28	115,93
Рослинні олії:	176,35	188,42	198,61	203,69	207,50
пальмова	58,90	65,27	70,61	74,08	76,01
соєва	51,56	53,81	55,15	56,12	57,20
ріпакова	27,34	27,54	28,08	27,46	27,43
соняшникова	5,39	18,16	18,44	19,73	19,86
інші	33,16	23,64	26,33	26,3	27,0

Пріоритети у виробництві олійних культур залежать від природно-кліматичних умов кожної окремої країни, а також сталих тенденцій вирощування та спеціалізації. Виробництво олійних культур характеризується високою концентрацією. Зокрема, основними світовими виробниками сої є США, Бразилія та Аргентина, частки яких у світовому виробництві становлять 33,6%, 32,6% і 15,4% відповідно. Зазначені країни є також основними експортерами цієї культури. У країнах ЄС найрозповсюдженішою олійною культурою є ріпак, який значно випереджує інші культури за розмірами посівних площ. На країни ЄС припадає 27,8% світового виробництва насіння ріпаку, частки Канади, Китаю та Індії

становлять відповідно 28,3%, 17,9% та 11,1%. Основними світовими експортерами цієї культури є Канада та Україна, питома вага яких в обсягах світового експорту сягає відповідно 62,6% та 17,1%. Найбільшими виробниками соняшнику є Україна, Росія, країни ЄС, Аргентина та Туреччина, питома вага яких у світовому виробництві цієї культури становить відповідно 29,2%, 24,7%, 18,5%, 7,4% та 3,5%. Основними світовими експортерами насіння соняшнику є країни ЄС, Росія та Україна (20%, 12,6% та 4%), імпортерами – Туреччина та країни ЄС (27,1% та 24,9%) [3,4].

Аналіз даних табл. 1 свідчить про збільшення обсягів виробництва продукції за всіма основними видами. За даними Міністерства сільського господарства США (USDA) баланс світової пропозиції рослинних олій за видами складає: пальмова олія – 36 %, соєва – 28 %, ріпакова – 13 %, соняшникова – 10 % та інші олії – 13 %. Світове споживання рослинних олій характеризується тенденцією до зростання. За розрахунками OECD-FAO, передбачається зростання світового споживання рослинних олій до 2026 р. ще на 18.1 %, або на 33.7 млн т [5]. Зростання споживання є результатом збільшення населення планети, переорієнтацією в структурі харчування на рослинні олії та зростання попиту на технічні цілі.

Безумовним лідером за обсягами виробництва і росту торгівлі в сегменті рослинних олій залишається пальмова олія, що підкріплюється як активним попитом імпортерів, так і високими показниками виробництва, які значно випереджають показники інших олій. Другою олією, яка має дуже великий попит на світових ринках, особливо Південно-Східної Азії та Китаю, є соєва. На сьогодні ця бобова культура – найдорожча олійна культура на ринку, але в перспективі потреба в соєві олії не зменшиться, а тільки зростатиме. Завдяки новітнім технологіям обсяги світового виробництва ріпакової та соняшникової олії останніми роками постійно збільшуються, однак вони залишаються значно меншими порівняно з обсягами виробництва пальмової та соєвої олій, отже є подальша перспектива нарощування потужностей з переробки цих олійних культур.

Інтенсивний розвиток світового виробництва олійних культур набуває привабливості і в Україні та демонструє збільшення обсягів виробництва олійної сировини (табл. 2).

Таблиця 2

Обсяги виробництва основних олійних культур в Україні, млн т
(за даними Державної служби статистики та асоціації «Укроліяпром») [6,7].

Види продукції	Роки						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Соняшник	11,051	10,134	11,181	13,627	12,236	14,165	15,254
Соєа	2,741	3,882	3,931	4,277	3,900	4,460	3,698
Ріпак	2,335	2,198	1,738	1,154	2,195	2,750	3,280
Разом	16,127	16,214	16,850	19,058	18,331	21,375	22,232

Нині обсяг виробництва олійних культур становить близько 22 млн. т, з них насіння соняшнику – 68 %, сої – 17 %, ріпаку – 15 %. За останні 10 років сільське господарство зробило величезний ривок у вирощуванні основної олійної культури нашої держави – соняшнику. Поряд з соняшником спостерігається тенденція нарощування обсягів виробництва сої, що стимулюється підвищеним попитом на зовнішньому ринку.

Характеризуючи баланс виробництва сої, слід відзначити, що Україна входить в ТОП-10 світових виробників і є лідером виробництва сої в Європі. Відношення обсягів експорту сої до обсягів її виробництва в Україні є найвищим з переліку країн-виробників – понад дві третини. За обсягами виробництва ріпаку країна входить до п'ятірки лідерів у світі. Але ріпак – традиційна експортна культура і в межах України переробляють його у малій кількості. Це пов'язано з високим експортним попитом з боку біодизельного сектору європейських країн, а також з проблемами реалізації продуктів переробки на внутрішньому ринку.

Масовий експорт сої та ріпаку стримує їх переробку всередині країни. Сировинний напрям експорту цих олійних культур в значній мірі обумовлений відсутністю митних обмежень у вигляді вивізного мита, що діє на соняшник. Проте є передумови, що ситуацію можливо змінити, адже в Україні потужностей для перероблення і ріпаку, і сої цілком достатньо. Впровадження державою дієвих заходів щодо максимального залучення для переробки олійних культур на вітчизняних підприємствах дасть можливість для найбільш повного завантаження виробничих потужностей підприємств олійно-жирової галузі та дозволить реалізацію продуктів з більшою доданою вартістю, забезпечуючи населення робочими місцями, а державний бюджет – додатковими надходженнями.

Постійно зростаючий світовий попит на рослинні олії сприяв активним темпам нарощування виробничих потужностей оліє-добувних підприємств України (табл. 3).

Таблиця 3

Обсяги виробництва рослинних олій в Україні, тис. т
(за даними Державної служби статистики та асоціації «Укроліяпром») [6,7].

Види продукції	Роки						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Олії нерафіновані:							
- соняшникова	3402,9	4400,8	3715,8	4423,9	5354,8	5148,6	6536,0
- соєва	120,1	154,4	168,9	175,9	186,4	235,0	330,0
- ріпакова	52,1	101,0	149,9	81,7	64,1	140,44	160,0
Олія соняшникова рафінована	587,0	685,2	528,1	587,1	724,7	684,7	730,0

За даними табл. 3 в структурі виробництва олій найбільшу питому вагу займає нерафінована соняшникова олія. Україна як лідер у світі виробляє близько 6,5 млн т соняшникової олії, на експорт поставляє понад 6 млн т і займає до 60 % світового обсягу ринку соняшникової олії.

Головною особливістю 2018/2019 МР стало збільшення обсягів переробки сої у 1,5 рази та відповідно нарощування виробництва соєвої олії до 330 тис. т. За оцінкою Національного наукового центру «Інститут аграрної економіки» рівень переробки соєвих бобів в Україні став стрімко зростати після запровадження «соєвих ПДВ-правок» [8].

Наростаючими темпами збільшуються обсяги виробництва ріпакової олії, які з 2013 р. зросли у 3 рази. Зростання виробництва ріпакової олії пов'язано з розвитком біодизельної галузі у світі, як сфери альтернативного палива, оскільки основна частина виробленої олії експортується. Так, близько 80 % біодизелю виготовляється країнами ЄС на основі ріпакової олії [9].

Щорічно зростають виробництво та експорт вітчизняної рафінованої соняшникової олії. В Україні у 2019 р. вироблено 730 тис. т рафінованої олії соняшнику, що становить лише 11 % від виробленої нерафінованої олії. Водночас близько 90 % загального експорту становить олія нерафінована, тобто Україна має сировинну орієнтацію, від чого наші позиції на зовнішніх ринках втрачають стабільність, адже попит на сировинні товари є непостійним і характеризується значною ціновою мінливістю.

Величезний вплив на розвиток галузі та цінову ситуацію має підвищений інтерес до альтернативних джерел енергії, що робить галузь привабливою та перспективною для інвестора. Необхідність вирішення проблем охорони навколишнього середовища, постійно зростаючі ціни на мінеральне паливо та державні ініціативи в низці розвинених країн сприяють зростанню споживання біопалива внаслідок подальшого збільшення виробничих потужностей на основі нарощування переробки олійних культур. Таким чином, саме розвиток біодизельної галузі найближчим часом стане каталізатором змін в олійно-жировій галузі в межах світової економіки, причому найбільший вплив він здійснить на ріпаківий та пальмовий сектори, оскільки ці види олії є найбільш прийнятною сировиною для виробництва біодизелю.

Основними виробниками біодизелю у світі є Євросоюз, США, Бразилія, Аргентина, Індонезія. У країнах ЄС найрозповсюдженішою олійною культурою є ріпак, який значно випереджує інші культури за розмірами посівних площ. Зростаючі потреби біодизельної галузі спричиняють збільшення імпорту до країн ЄС пальмової олії, досить низька ціна на яку стала одним з основних чинників зростання зацікавленості європейських виробників біопалива до цього виду продукції.

Сьогодні у світі приділяється велика увага впровадженню у виробництво високоолеїнових сортів соняшнику та ріпаку, а також отриманню з них високоякісної олії. Зокрема, на світовому ринку має великий попит високоолеїновий соняшник із вмістом в олії олеїнової кислоти Омега-9 (мононенасичена жирна кислота) понад 82 % і низьким вмістом лінолевої кислоти Омега-6 (поліненасичена жирна кислота). Олія, виготовлена з такого соняшнику, має безліч корисних властивостей і характеризується вищим вмістом вітаміну Е (альфа-токоферолу) – 45 мг/100 г, який є природним антиоксидантом, зміцнює імунітет людини, зменшує ризик виникнення ракових захворювань та хвороб серцево-судинної системи. Жителі Західної Європи активно вирощують високоолеїновий соняшник. Так, у Франції цей показник складає близько 60 %, в Іспанії – 30 %, в Україні – до 5 %, що відкриває перед фермерами нові горизонти.

Отже перспективою для українського олійно-жирового комплексу є виробництво високоолеїнової сирової соняшникової олії (High-oleic crude SFO), яка стає доступним заміном та головним конкурентом оливкової олії. На світовому ринку спостерігається недостатня кількість пропозицій, доволі високий попит імпортерів та зростання премій на цю продукцію. Україна – друга у світі за виробництвом високоолеїнової олії.

Світовий ринок органічних продуктів в останні 20 років стабільно зростає – від 7 % до 15 % на рік, тим самим задаючи темпи і Україні. В Україні фіксується все більше сертифікованих операторів органічного ринку. За думкою експертів, найприбутковішими є олійні культури з високим вмістом протеїну – соя і соняшник.

Більшість виробленої органічної продукції в Україні орієнтовано на експорт, а внутрішній ринок без належної підтримки держави розвивається повільно. Проте ухвалений

Закон України №2496-VIII «Про основні засади та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» стає стимулом для розвитку внутрішнього ринку.

За підсумками 2019 року Україна посіла 1 місце в Європі та 2 місце зі 123 країн за обсягами експортованої органічної продукції до ЄС, піднявшись на дві сходинки порівняно з попереднім роком. Про це йдеться в оприлюдненому щорічному звіті Європейської Комісії «Імпорт органічних агропродовольчих товарів в ЄС: ключові зміни в 2019 році» [10]. Зростаючий попит європейських споживачів на українську органічну продукцію свідчить про її високу якість та конкурентоспроможність.

Висновки. Олійний ринок України є одним із перспективних секторів аграрного виробництва. Основна тенденція на ринку олійних культур і рослинних олій – це постійне зростання пропозиції. Олійна продукція вітчизняного виробництва користується все більшим попитом на світовому ринку та займає лідируючі позиції у відповідних сегментах.

Збільшення посівних площ таких впливових для України олійних культур, як соя та ріпак та впровадження державою дієвих заходів щодо максимального залучення для переробки на вітчизняних підприємствах олійних культур дасть можливість для повного завантаження виробничих потужностей підприємств олійно-жирового комплексу.

Конкуренція, що з року в рік посилюється на ринку олійно-жирової продукції, змушує виробників застосовувати новітні технології та ефективні методи просування власної продукції на ринок. Перспективними напрямками розвитку олійно-жирової галузі є виробництво високоолеїнової соняшникової олії та органічної продукції.

Україна ще не вичерпала весь потенціал для подальшого розвитку, збільшення виробництва, переробки та експорту олійних культур та має всі шанси і можливості розширити свою присутність на традиційних ринках та відкрити нові.

Література

1. IndexMundi. Retrieved from: <https://www.indexmundi.com/agriculture>
2. The National Sunflower Association (NSA) (2019). World Supply & Disappearance. Retrieved from: <https://www.sunflowerusa.com/stats/world-supply>
3. EU Oilseeds Trade 2019/20 Marketing Year July – March. Retrieved from: <https://circabc.europa.eu/sd/a/ecca07a5-5d56-47b1-a678-e24ccee450c/oilseedstrade-2017-18-marketing-year-July-December.pdf>
4. Шимкова М. Основні тенденції розвитку світового ринку рослинних олій. *Огляд цін українського та світового товарних ринків ДП «Держззовнішінформ»*. 2019. № 11 (277). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://pricereview.com.ua/magazines?magID=179>
5. Власенко І., Семко Т. Олійно-жирова галузь України: виклики та потенціал розвитку. *Товари і ринки*. 2019. №3. С. 50-59.
6. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>
7. Офіційний сайт асоціації «Укроліяпром» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukroilprom.org.ua>
8. Тулуш Л.Д. Оцінка економічних наслідків «соевих правок». К: ННЦ «ІАЕ», 2020. – 39 с.
9. Казанджі А.В. Управління виробничою та зовнішньоекономічною діяльністю

підприємств олійно-жирового комплексу: дис. ... к-та екон. наук: 08.00.04 / Одеськ. держ. аграрний ун-т. Одеса, 2019. – 268 с.

10. Урядовий портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/ukrayina-posila-pershe-misce-v-yevropi-za-obsyagami-importovanoyi-organichnoyi-produkciyi-ta-druhe-u-sviti>

СПОСІБ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА ТРИТИКАЛЕ

Світлана Бажай-Жежерун, Тетяна Романовська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Email: LanaNEW_1@ukr.net

Нами розроблено спосіб перероблення зерна пшениці та тритикале на пластівці чи крупу. Запропоновано режим холодного кондиціювання за температури 12...16 °С у три цикли, кожен з яких включає інтенсивне зволоження зерна протягом 4...4,5 год. і наступне відволоження протягом 4...6 год., загальною тривалістю 25...30 год., що сприяє біологічному активуванню зерна.

Встановлено, що у процесі зазначеної підготовки збільшується вміст вітамінів у зерні: кількість тіаміну, рибофлавіну та аскорбінової кислоти – у 2...2,5 рази, нікотинової кислоти – у 1,5 рази; вітаміну Е – у 3...5 разів.

У результаті проведених досліджень встановлено, що мікробіологічна обсемененість біологічно активованого зерна не перевищує показники допустимих значень мікробіологічної обсемененості; зберігання зразків протягом 6 місяців суттєво не погіршує їх якості, ці зернові продукти є безпечними з точки зору мікробіологічної чистоти.

Svitlana Bazhay-Zhezherun, Tetiana Romanovska. METHOD FOR PROCESSING GRAIN OF WHEAT AND TRITIKALE.

We have developed a method of processing grain of wheat and triticale into flakes or cereals. The mode of cold conditioning at a temperature of 12... 16 °C in three cycles is proposed, each of which includes intensive moistening of grain for 4... 4,5 h. and subsequent dehumidification for 4... 6 hours, with a total duration of 25... 30 hours, which contributes to the biological activation of the grain.

It was found out that in the process of the cold conditioning of grain the content of vitamins increases: the quantity of thiamine, riboflavin and ascorbic acid - - 2...2,5 times, nicotinic acid - 1,5 times; vitamin E – 3...5 times.

As a result of the conducted research it was established that the microbiological seedability metabolism of biologically activated grain of wheat and triticale does not exceed the values of permissible values of microbiological seedability; storage of samples during 6 months does not significantly impair their quality, therefore the developed product is safe for use in a food ration from the point of view of microbiological purity.

Вступ. Україна має великий аграрний потенціал та сировинну базу, тому переробна галузь сільськогосподарської продукції є однією з основних складових виробництва. Це зумовлює актуальність удосконалення існуючих та впровадження інноваційних технологій у цьому секторі.

Зерно є незамінною сировиною для виготовлення життєво необхідних харчових продуктів – хліба та хлібобулочних виробів, круп та пластівців, харчових концентратів тощо.

Останнім часом значно зростає інтерес до споживання продуктів на основі цільного зерна, як джерела цінних нутрієнтів. Зерно з непорушеною структурою містить широкий спектр речовин, які виявляють комплексну синергічну дію і справляють оздоровчий ефект на організм людини [1]. Доведено, що регулярне споживання цільнозернових продуктів знижує ризик серцево-судинних захворювань та діабету, а також розвитку пухлин верхніх травних і дихальних шляхів [2,3]. Учені зазначають, що розчинні фракції харчових волокон, які містяться у поверхневих шарах зерна, знижують рівень холестерину у крові а також глікемію після їжі, шляхом підвищення в'язкості кишкового вмісту [4].

Дослідження загальної кількості фенольних сполук, вмісту флавоноїдів та антиоксидантної активності екстрактів різних фракцій розмелу зерна злакових показало, що борошно різної крупності має нижчий антиоксидантний потенціал, ніж висівкові фракції (тонкі і грубі висівки) [5]. Науковці зазначають, що антиоксидантна активність та вміст фенольних сполук у цільному зерні у 2-4 рази вище, порівняно з зерном, звільненим від оболонки [6].

Технологія підготовки зерна включає ряд операцій, серед яких важливе місце займає гідротермічне оброблення (ГТО). Гідротермічне оброблення зерна застосовують в борошномельному та круп'яному виробництвах, при виробництві комбікормів. Відомо, що гідротермічне оброблення зерна суттєво впливає на анатомічні, фізико-хімічні, структурно-механічні та біохімічні властивості зерна, змінює його технологічні властивості. Холодний метод має ряд переваг, порівняно з іншими, оскільки не потребує додаткового апаратурного оснащення для використання пари, та підвищеного тиску, а також додаткових витрат енергії через необхідність нагрівання зерна до температури 50...70°C.

Традиційні режими холодного кондиціонування у борошномельному виробництві передбачають зволоження зерна та тривале відволожування – протягом 4...8 чи 16...24 год., залежно від типу пшениці, до вологості 15,5...17 % за температури від 20 до 40 °C. При цьому відбувається розрихлення ендосперму, утворення в ньому мікротріщин; зміна товщини оболонки та алейронового шару, підвищення їх еластичності та міцності, вологість зерна збільшується на 1,5...2 %. Ці фактори підвищують ступінь вилучення ендосперму, вихід борошна, знижують витрати енергії на подрібнення зерна [7].

У круп'яному виробництві метою гідротермічного оброблення є підвищення міцності ядра, що забезпечує підвищений вихід цілої крупи. Тому режими гідротермічного оброблення передбачають пропарювання під тиском, та темперування зерна. При виробництві пшеничної крупи холодне кондиціонування проводять за температури 30...40 °C [8].

Недоліками традиційного способу підготовки є зниження вмісту біологічно активних речовин зерна у процесі зволоження та відволожування за високої температури. На наступних етапах підготовки зерна відбувається зниження вмісту білка, харчових волокон,

мінеральних речовин і жиру при шліфуванні та поліруванні крупи; додаткові витрати електроенергії при використанні шліфувальних і полірувальних машин та на підігрів води.

Метою нашої роботи є наукове та практичне обґрунтування способу перероблення зерна, який передбачає використання тривалого інтенсивного гідротермічного оброблення, що сприяє біологічному активуванню, для підвищення вмісту вітамінів та вітаміноподібних речовин у готовому продукті.

Матеріали та методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували зерно пшениці та тритикале, відповідно, сортів Миронівська 137 та Поліський 7, урожаю 2019 р. Відбір перспективних сортів здійснювали з урахуванням рекомендацій Української центральної лабораторії з якісної оцінки досліджуваних сортів сільськогосподарських культур.

Вологість досліджуваних зразків визначали висушуванням до постійної маси за температури 105 °С. Вітаміни В₁, В₂ визначали флуориметрично, Е та РР - колориметрично, визначення вітаміну С проводили титриметричним методом.

Для визначення мікробіологічних показників досліджувані зразки висівали поверхнево на агаризовані поживні середовища: м'ясопептонний агар (виявлення мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – МАФАНМ), сусло-агар (дріжджів та грибів). Чашки з посівами інкубували протягом 2-3 діб за температури 37 °С для встановлення загальної кількості м/о (МАФАНМ). Посіви на чашки із середовищем сусло-агар для виявлення грибів та дріжджів інкубували за температури 28 °С протягом 5...7 діб.

Результати. Нами розроблено спосіб перероблення зерна пшениці та тритикале на пластівці чи крупу, який включає підготовку зерна, зокрема, очищення його від домішок, сортування, провіювання, відділення феромагнітних домішок, миття та дезінфекцію; тривале гідротермічне оброблення, що передбачає біологічне активування; плющення зерна для виробництва пластівців, теплове сушіння.

Гідротермічне оброблення, холодне кондиціонування, згідно з запропонованим способом, проводять за температури 12...16 °С протягом 25...30 год., що сприяє підвищенню вологості зерна до 30...35 %, зумовлює активізацію ферментного комплексу, зниження густини зерна та підвищення його питомого об'єму. Гідротермічне оброблення відбувається у три цикли, кожен з яких включає інтенсивне зволоження зерна протягом 4...4,5 год. і наступне відволоження протягом 4...6 год.

Внаслідок інтенсифікації ферментативних процесів відбувається частковий гідроліз вуглеводів та білків, зміна конформації білкових макромолекул, активізація синтезу вітамінів та вітаміноподібних речовин.

Проведено дослідження впливу температури і тривалості процесу гідротермічного оброблення на підвищення біологічної цінності зерна пшениці та тритикале. Результати наведено в табл. 1.

У процесі біологічного активування суттєво збільшується вміст водорозчинних вітамінів: кількість тіаміну та рибофлавіну зростає у 2...2,5 рази; нікотинової кислоти у 1,5 рази. Вміст вітаміну Е збільшується у 3...5 разів, залежно від культури зерна.

Запропонований режим гідротермічного оброблення сприяє підвищенню вмісту антиоксидантів зерна: у пшениці та тритикале вміст аскорбінової кислоти збільшується з 2,4...2,6 до 4,1...4,5 мг%; кількість речовин з Р-вітамінною активністю зростає з 3,9...4,5 до 9,0...9,3 мг%.

Вплив параметрів ГТО на вміст вітамінів у зерні

№	Параметри гідротермічного оброблення (ГТО)			Вологість зерна, %	Вміст вітамінів у зерні пшениці / тритикале, мг%				Висновки
	Температура, °С	Тривалість циклу, год	Загальна тривалість процесу, год		B ₁	B ₂	PP	E	
1	8,0	-	-	14,0/ 13,5	0,20/ 0,29	0,12/ 0,11	3,24/ 3,60	2,34/ 4,10	Початковий вміст вітамінів у зерні
1	8,0	11,0	32,0	26,5	0,24/ 0,52	0,18/ 0,13	3,61/ 3,72	8,90/ 7,15	Невисокий приріст вітамінів, порівняно з початковою кількістю.
2	12,0	10,0	30,0	32,4	0,28/ 0,75	0,25/ 0,15	4,05/ 4,24	10,6/ 9,60	Вміст вітамінів у зерні після ГТО підвищився у 1,5-2 рази, порівняно з початковою кількістю
3	14,0	9,0	28,0	35,0	0,35/ 0,81	0,34/ 0,16	4,22/ 4,55	12,4/ 10,7	Вміст вітамінів у зерні після ГТО підвищився у 2-4 рази порівняно з початковою кількістю.
4	16,0	8,5	25,5	35,5	0,37/ 0,89	0,32/ 0,16	4,41/ 4,76	12,8/ 11,5	Вміст вітамінів у зерні після ГТО підвищився у 2-4 рази порівняно з початковою кількістю.
5	20,0	7,5	22,5	37,2	0,30/ 0,70	0,20/ 0,14	4,00/ 4,25	9,5/ 9,2	Інтенсивний ріст проростка, зниження вмісту вітамінів

Оптимальною вологістю зерна, яка сприяє активізації ферментного комплексу та інтенсифікації синтезу вітамінів є 30...35 %.

Експериментально встановлено, що при гідротермічному обробленні зерна, яке передбачає три цикли інтенсивного зволоження зерна протягом 4...4,5 год. з наступним відволоженням протягом 4...6 год. за температури 12 °С, загальною тривалістю процесу 30 год. кінцева вологість зерна становить 32,4 %; при підвищенні температури до 16 °С, при гідротермічному обробленні протягом 25,5...28 год, вологість зерна підвищується до 35...35,5 %. Підвищення температури гідротермічного оброблення до 20 °С зумовлює небажаний розвиток мікрофлори та інтенсивний ріст проростка, що є не доцільним. Оптимальною температурою гідротермічного оброблення є 12...16 °С при загальній тривалості процесу 25,5...30 год.

Крупа чи пластівці виготовлені з зерна, яке пройшло гідротермічне оброблення за вказаних режимів, матимуть високу біологічну цінність, завдяки підвищеному вмісту водорозчинних вітамінів, вітаміноподібних речовин та вітаміну Е. Харчова цінність крупи

буде вищою, порівняно з традиційним продуктом, оскільки зазначені процеси сприяють підвищенню засвоюваності білків та вуглеводів.

Ступінь очищення поверхні зерна за класичних способів підготовки є недостатньою для перероблення сировини у крупу, без відділення периферійних частин. При виробництві крупи застосовують процес шліфування – відділення плодових та насінневих оболонок, алейронового шару і зародка. Також застосовують полірування – надання крупі привабливого вигляду. Оболонки, алейроновий шар та зародок містять основну кількість вітамінів та клітковини зернівки, білкові речовини. У крупі після шліфування вміст вітамінів групи В зменшується у 2...3 рази, вітаміну Е – у 4...5 разів, знижується вміст харчових волокон, які є природними сорбентами.

З метою збереження біологічно активних речовини, які містяться в зазначених анатомічних частинах зернівки, а також скорочення витрати електроенергії та підвищення виходу готового продукту, згідно з запропонованим способом, не передбачено шліфування та полірування поверхні зерна. Тривале гідротермічне оброблення зерна, яке включає дезінфекцію, дозволяє не лише досягти оптимального ступеня очищення поверхневих шарів зерна а й покращити їх структурно-механічні властивості.

Для виготовлення пластівців зерно після ГТО плющать. Теплове сушіння зерна чи пластівців запропоновано здійснювати за щадного температурного режиму – 55...60 °С до вологості 12...14 %. Під час такого оброблення видаляється надмірна волога, а комплекс біологічно активних речовин практично не руйнується. Висушене зерно також може бути використане для отримання крупи, борошна тощо.

Нами досліджено показники мікробіологічної стійкості зернової сировини, підготовленої за розробленим способом. Для визначення використовували свіже висушене зерно пшениці та тритикале, а також зерно, яке зберігалось протягом 6 місяців. Результати досліджень мікробіологічних показників наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Мікробіологічні показники біологічно активованого зерна

Зразок	Мікробіологічні показники		
	МАФАНМ, КУО/г, не більше	Плісняві гриби, КУО/г, не більше	Патогенні мікроорганізми, у т.ч. сальмонели в 25 г
Зернові крупи, нормативне значення	$5 \cdot 10^3$	50	Не допускаються
Зерно після сушіння	$3 \cdot 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
Зерно після зберігання 6 місяців	$2 \cdot 10^3$	Не виявлено	Не виявлено

У результаті проведених досліджень встановлено, що мікробіологічна обсемененість біологічно активованого зерна пшениці та тритикале не перевищує показники допустимих значень. Зберігання протягом 6 місяців суттєво не погіршує якості, така зернова сировина є безпечною з точки зору мікробіологічної чистоти.

Висновки. Нами запропоновано спосіб перероблення зерна пшениці та тритикале на пластівці чи крупу, який включає тривале гідротермічне оброблення, що передбачає біологічне активування, плющення зерна для виробництва пластівців, теплове сушіння. Доведено, що оптимальною температурою гідротермічного оброблення є 12...16 °С при загальній тривалості процесу 25,5...30 год. У процесі біологічного активування суттєво збільшується вміст водорозчинних вітамінів: кількість тіаміну, рибофлавіну та аскорбінової кислоти зростає у 2...2,5 рази; нікотинової кислоти у 1,5 рази; вітаміну Е у 3...5 разів.

Цільне біологічно активоване зерно, з непорушеною структурою, є важливою харчовою основою для виготовлення оздоровчих, функціональних та лікувально-профілактичних продуктів.

Література

1. Miller H.E., Rigelhof F., Marquart L., Prakash A., Kanter M. Antioxidant Content of Whole Grain Breakfast Cereals, Fruit and vegetables. *J. Am Coll Nutr.* 2000. P.312 – 319.
2. Levi F., Pasche C., Lucchini F., Chatenoud L., Jacobs DR & La Vecchia C. Refined and whole grain cereals and the risk of oral, oesophageal and laryngeal cancer. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2000. 54. p. 487–489.
3. Grausgruberl H., Scheiblaue J., Schönlechner R., Ruckenbauer P., Berghofer E. Variability in chemical composition and biologically active constituents of cereals. *Genetic variation for plant breeding. Proceedings of the 17th EUCARPIA General Congress, (Tulln – Austria, 8 - 11 September 2004).* Tulln – Austria, 2004. P.23-26.
4. Meyer K.A., Kushi L.H., Jacobs D.R., Slavin J.E., Sellers T.A. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2000. 71. p.921–930.
5. Ivanišová E., Ondrejovi M., Silhár S. Antioxidant activity of milling fractions of selected cereals. *Nova Biotechnologica et Chimica.* 2012. Vol.11. Issue1. P.45 – 55.
6. Kerienė I., Mankevičienė A., Bliznikas S., Jablonskytė-raščė D., Maikštėnienė S, Česnulevičienė R. , Biologically active phenolic compounds in buckwheat, oats and winter spelt wheat. *Zemdirbyste-Agriculture.* 2015. vol. 102, No. 3 p. 289–296
7. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. Москва: ИКЦ “МарТ”, 2004. 688 с.
8. Егоров Г.А., Петренко Т.М. Технология муки и крупы. Москва: Издательский комплекс МГУПП, 1999. 180 с.

ОЦІНКА НАДХОДЖЕННЯ ЦЕЗІЮ-137 В ОРГАНІЗМ ТІЛЬНИХ КОРІВ ТА НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Ірина Лігоміна¹, Василь Соколюк¹, Петро Бойко²

¹Поліський національний університет, Житомир, Україна; ²Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, Луцьк, Україна

Email: ligominairina@ukr.net

У роботі проаналізовано радіоекологічний стан сільськогосподарських угідь Житомирського Полісся. Встановлено, що тварини, які утримуються в господарствах 3 та 4 зон радіоактивного забруднення, знаходяться під постійним впливом зовнішнього випромінювання. Споживання тваринами корму і води зумовлює додаткове внутрішнє опромінення організму. Сумарне добове надходження ¹³⁷Cs у тварин з господарства 3 зони забруднення становить 11036 Бк, що перевищує допустимий рівень в 1,1 рази. Це зумовлює накопичення радіонуклідів цезію-137 в органах і тканинах телят у молозиві і молоці корів.

Ключові слова: цезій-137, тільні корови, новонароджені телята, молоко, радіоактивне забруднення, Житомирське Полісся.

Iryna Lihomina, Vasyl Sokolyuk, Petro Boyko. ASSESSMENT OF CESIUM-137 INPUT IN BODIES OF CALVES AND NEWBORN CALVES ON RADIOACTIVELY CONTAMINATED TERRITORIES OF ZHYTOMYR POLISSY.

The analysis of the ecological condition of some agricultural lands of Zhytomyr Polissya region is carried out. It was found that animals kept in farms of zones 3 and 4 of radioactive contamination have been under the permanent exposure to external radiation. Consumption of contaminated feed and water by animals causes additional internal irradiation of the body. The total daily intake of ¹³⁷Cs in animals from the zone 3 is 11036 Bq, which exceeds the permissible level by 1.1 times. This causes the accumulation of radionuclides in the organs and tissues of calves in colostrum and cow's milk.

Key words: cesium-137, pregnant cows, newborn calves, milk, radioactive contamination, Zhytomyr Polissya.

На сьогодні небезпеку для здоров'я тварин можуть створювати радіонукліди природного та антропогенного походження (йоду, стронцію, цезію, урану та ін.), які потрапляють у природні водні джерела з атмосферного повітря, ґрунт та корми. Особливої актуальності проблема набула після аварії на Чорнобильській АЕС, внаслідок якої було забруднено радіонуклідами ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr значну територію України та сусідніх держав [1–3].

Основними радіонуклідами, що визначають радіаційний стан на забрудненій території є ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr, щільність яких після аварії на даний час суттєво знизилась. Проте, агроландшафти Житомирського Полісся й нині є ще досить небезпечні за радіаційним фоном [4,5]. Включаючись в компоненти біосфери, ці радіонукліди мігрують трофічним ланцюгом та із продовольчою продукцією рослинного і тваринного походження надходять в організм людини [6,7].

Саме тому вплив іонізуючого опромінення на процеси життєдіяльності організму тварини і людини є однією з актуальних проблем сучасної радіобіології. Однак механізм біологічної дії радіоактивного опромінення донині остаточно не з'ясований та є предметом наукових досліджень і дискусій [8]. Водночас, внаслідок нагромадження радіонуклідів в організмі тварин проявляється їх кумулятивна дія, що впливає на процеси обміну речовин. У тварин частково втрачається продуктивність, знижується неспецифічний імунний захист, вони стають більш сприйнятливими до захворювань, що призводить до їх передчасного вибраковування. Радіаційна ситуація, що склалася на території Житомирського Полісся, визначається, головним чином низькими і помірними рівнями іонізованого опромінення. Ведення тваринництва за цих умов потребує попереднього усунення їх хронічного впливу на організм у зонах підвищеного радіаційного чинника [9].

Метою нашої роботи було вивчити вміст радіонуклідів ^{137}Cs в кормах, воді, органах і тканинах новонароджених телят, молозові та молоці корів.

Матеріал та методи. Наукову роботу проводили на молочнотоварних фермах господарств Житомирської області. Два підприємства СТОВ ім. Т. Шевченка Народицького району та СТОВ «Дідковичі» Коростенського району (3 і 4 зони забруднення), ще одне – СТОВ «Україна» Попільнянського району (умовно чиста зона). Зразки корму, води, що використовують для годівлі і напування тварин, органи та тканини телят, молоко, молозиво відбирали відповідно до методики [10]. Дослідження вмісту радіонуклідів у пробах проводили на універсальному спектрометричному комплексі «Гамма Плюс» згідно за інструкцією [11].

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження показали, що щільність забруднення цезієм-137 території СТОВ ім. Т. Шевченка становила $10\text{--}15 \text{ Ки/км}^2$, гамма-фон на вигульних майданчиках – $45,2 \pm 0,3 \text{ мкР/год.}$, а у приміщеннях – $20,9 \pm 0,6 \text{ мкР/год.}$ У господарстві СТОВ «Дідковичі» – $7,5\text{--}10 \text{ Ки/км}^2$, радіаційний фон об'єктів – $22,0 \pm 0,8 \text{ мкР/год.}$ і $19,4 \pm 0,2 \text{ мкР/год.}$ – відповідно.

Корови з господарства 3-ї зони в літній період випасались на пасовищах з травостоєм, забрудненим радіонуклідами. В зимово-стійловий період їм згодовували грубі корми заготовлені з тих самих сільськогосподарських угідь. За результатами досліджень питома радіоактивність кормів, які згодовують тваринам за вмістом ^{137}Cs була найвищою у СТОВ ім. Т. Шевченка, що знаходиться у 3-й зоні радіоактивного забруднення, значно меншою була забрудненість кормів у господарстві з 4-ї зони. Суттєво відрізнявся радіаційний фон кормів, які згодовували в господарстві з умовно чистої зони (СТОВ «Україна»). На основі проведених досліджень розраховали сумарне добове надходження радіонуклідів. Як видно з отриманих результатів, надходження радіонуклідів коровам у СТОВ ім. Т. Шевченка Народицького району становило $\text{--}11036 \text{ Бк}$ за добу. Корови, які утримувались у СТОВ «Дідковичі» (4 зона) протягом доби отримували корми, що мали забрудненість 2230 Бк . При проведенні аналізу забрудненості кормів, які згодовували коровам, що утримувались в господарстві з умовно чистої зони, надходження становило $\text{--}351,4 \text{ Бк}$ на добу.

Радіонукліди в організм тварин надходили як при зовнішньому опроміненні – через шкіру, слизові оболонки та легені, при вдиханні забрудненого повітря, так і через травний канал з кормом і водою. В організм тварин із СТОВ «Дідковичі» з кормами надходило лише

2230 Бк цього елемента. Очевидно, що така кількість радіонуклідів суттєво не впливає на здоров'я тварин, адже у 4 зоні допустимий їх вміст у добовому раціоні становить 4–5 тис. Бк.

Радіаційне забруднення води у дослідних господарствах з 3 і 4 зони було порівняно низьким і становило $1,45 \pm 0,2$ і $1,3 \pm 0,2$ Бк/дм³. Проте враховуючи, що корови впродовж доби випивали близько 70 л води, то в організм додатково потрапляло в середньому 80 Бк радіонуклідів.

Вчені відмічають [4,5], що радіонукліди, які надходять в організм тварин накопичуються в різних тканинах та органах нерівномірно. Надходження ¹³⁷Cs з атмосферним повітрям, кормом і водою, супроводжується його накопиченням в плаценті, навколоплодовій рідині та виділяється з організму в складі молока і молозива (табл. 1).

Оскільки в органах і м'язовій тканині двомісячних телят виявлений ¹³⁷Cs, ми можемо стверджувати, що радіонукліди проникають через плацентарний бар'єр та інкорпуються в навколоплодових рідинах, а також в органах і тканинах плодів у період внутрішньоутробного розвитку.

Таблиця 1

Активність цезію-137 в організмі та молоці корів дослідних господарств, $M \pm m$; $n=5$.

Матеріал досліджень	Од. виміру	СТОВ «Україна»	СТОВ ім. Т. Шевченка
Навколоплодова рідина	Бк/л	$3,1 \pm 0,1$	$25,1 \pm 1,6$
Плацента	Бк/кг	$4,9 \pm 0,4$	$32,8 \pm 2,4$
Молозиво	Бк/л	$4,4 \pm 0,5$	$18,0 \pm 1,5$
Молоко	Бк/л	$3,2 \pm 0,8$	$84,0 \pm 5,2$

Плацента дуже чутлива до іонізуючої радіації у ранньому періоді розвитку, коли відбувається вrostання алантоїдних судин в екоплаценту – без судинний розвиток плаценти, яка згодом перетворюється на справжню плаценту [6].

Аналізуючи результати досліджень було встановлено, що концентрація цезію-137 в плаценті плода і в навколоплодовій рідині корів СТОВ ім. Т. Шевченка суттєво не відрізнялася. Вміст цього елемента в молозиві менший, порівняно з молоком.

Водночас нас зацікавив вміст радіонуклідів у молозиві для новонароджених телят та молоці, яке вони отримували протягом молочного періоду. Необхідно зазначити, що захист новонародженого приплоду сільськогосподарських тварин від несприятливих факторів навколишнього середовища в перші дні життя забезпечується за рахунок імуноглобулінів, які містяться у молозиві [7]. Це забезпечує колостральний імунітет у перші дні життя новонароджених телят. Питома радіоактивність 1 л молока корів господарства з 3 зони становила $84,0 \pm 5,2$ Бк. Враховуючи те, що за один день теля отримувало близько 6 літрів молока, внутрішнє надходження радіонуклідів в організм новонароджених сягало 504 Бк за добу. Отже, у новонароджених телят з цього господарства радіоактивне забруднення відбувалося за рахунок зовнішнього і внутрішнього опромінення організму телят.

В літературі є дані [12] щодо питомої радіоактивності окремих органів і тканин великої рогатої худоби за умов різного забруднення кормів. Максимально накопичувався

^{137}Cs у м'язовій тканині, ^{90}Sr – у кістковій, радіонукліди йоду – в щитоподібній залозі. Такі тканини й органи називаються критичними для даного радіонукліду.

Ми вивчали питому радіоактивність окремих внутрішніх органів і тканин загинутих телят у СТОВ ім. Т. Шевченка (табл. 2).

Як видно з даних таблиці найбільше радіоактивне забруднення ^{137}Cs було у нирках та м'язовій тканині, значно меншою – в печінці та серці.

Таблиця 2

Активність цезію -137 в органах і тканинах телят, $M \pm m$, $n=5$.

Тканини та органи	Активність, Бк/кг
Нирки	34,1±2,5
М'язова тканина	34,3±3,21
Рубець	30,6±1,27
Кісткова тканина	30,9±3,95
Печінка	15,8±2,43
Серце	20,0±0,75

Низька активність цезію-137 у серцевій тканині підтверджується літературними даними щодо його високої радіорезистентності [6].

Паренхіматозні органи травної системи, зокрема печінка, мають найбільш низький поріг пошкодження. Радіоактивне забруднення цього органу у телят становила 15,8±2,43 Бк/кг.

Необхідно відмітити, що в печінці після опромінення виявляли некротичні ділянки [3]. Печінка здатна підтримувати нормальну функцію, не дивлячись на пошкодження більшої її частини. Крім того, гепатоцити мають високу здатність до регенерації та при ушкодженні частини органу швидко проліферують, відновлюючи функцію. За морфологічними змінами печінка належить до радіорезистентних органів.

Висновки

1. Дослідження показали, що тварини, які утримуються в господарствах 3 та 4 зон радіоактивного забруднення, споживають забруднені корми, воду, що зумовлює опромінення інкорпорованими радіонуклідами внутрішніх органів. Корови щодня отримували у господарствах 3 зони – 11036 Бк, 4 – 2230 Бк цезію-137, проти 351 Бк/гол в господарстві умовно чистої зони.

2. Активність цезію-137 у воді для напування тварин було порівняно низьким і становило: СТОВ ім. Т. Шевченка – 1,45±0,2; СТОВ “Україна” – 1,3±0,2 Бк/дм³. Однак це зумовлює додаткове надходження в організм ще приблизно 80 Бк радіонукліду на добу.

3. Постійне надходження цезію-137 в організм тварин супроводжується їх накопиченням у токсичних концентраціях. Він акумулюється в органах і тканинах, плаценті, в навколоплодовій рідині, виділяється з молозивом і молоком, що негативно впливає на стан здоров'я новонароджених телят та якість продукції.

Література

1. Atlas of Cesium deposition on Europe after the Chernobyl accident. Luxembourg, European Commission. 1998. 63 p.

2. Beresford N.A., Fesenko S., Konoplev A., Skuterud L., Smith J.T., Voigt G. Thirty years after the Chernobyl accident: what lessons have we learnt? *Journal of Environmental Radioactivity*. 2016. Vol. 157. P. 77-89. URL: <http://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.02.003>.
3. Лігоміна І.П. Стан обміну речовин у корів, які знаходяться в третій та четвертій зонах підвищеного радіаційного контролю / Лігоміна Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. - Біла Церква, 2000. - Вип. 13. - Ч. 2. - С. 124-127.
4. Лазарев М.М., Левчук С.Є., Косарчук О.В., Можар А.О. Проблеми забруднених радіонуклідами сільськогосподарських територій на сучасному етапі. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2016. № 1 (55), Т.3. С. 191-201.
5. Фещенко В.П., Гуреля В.В. Прогностичний аналіз екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва на радіоактивно забруднених агроландшафтах Полісся. Збалансоване природокористування. 2016. № 3. С. – 25-30.
6. Howard B.J., Wells C., Barnett C.L., Howard D.C. Improving the quantity, quality and transparency of data used to derive radionuclide transfer parameters for animal products. 2. Cow milk. *Journal of Environmental Radioactivity*. 2017. Vol. 167, February 2017, P. 254-268..
7. Левчук С. Є., Лазарев М. М., Павлюченко В. В. Сучасний стан із забрудненням ¹³⁷Cs молока корів у північних регіонах України. *Ядерна фізика та енергетика*. 2016. Т. 17, № 1. С. 69-75.
8. Herasyumenko V., Pertsovyi I., Rozputnyi O. Assessment of the radiation safety of the rural population of the Central forest-steppe of Ukraine in the remote period after the Chernobyl catastrophe. *Proceedings of the 2nd Annual Conference «Technology transfer: fundamental principles and innovative technical solutions»*. Tallinn, Estonia, DKLex Academy OÜ and «Scientific Route» OÜ, November 23. 2018. P. 30-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.21303/2585-6847.2018.00768>.
9. Романчук Л.Д. Радіоекологічна оцінка формування дозового навантаження у мешканців сільських територій Полісся України : монографія. Житомир : Полісся. 2015. 300 с.
10. Методичні рекомендації щодо підготовки проб для визначення питомої активності радіонукліду ¹³⁷Cs в сировині, продукції тваринного та рослинного походження за допомогою гамма-спектрометрів і радіометрів. / [А.О. Меженський, В.З. Салата, Т.О. Прокопенко та ін.]. 2010. К., ДНДІ ЛДВСЕ. 9 с.
11. Методика вимірювання активності радіонуклідів ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr в харчових продуктах, кормах, сировині тваринного та рослинного походження на універсальному спектрометричному комплексі «Гамма Плюс» / А.О. Меженський, Т.В. Вінокурова, Л.М. Гусак, Т.О. Прокопенко, Н.А. Меженська. 2014. К., ДНДІЛДВСЕ. 82 с.
12. Fesenko S., Isamova N., Howard B.J., Sanzharovaa N., Wells C. Review of Russian language studies on radionuclide behaviour in agricultural animals: Transfer to animal tissues. *Journal of Environmental Radioactivity*. 2018. Vol. 192, December 2018. P. 233-249.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОГО ХЛІБА З ДОДАВАННЯМ БОРОШНА З ТЕФУ

Марія Блаженко, Наталія Фалендиш, Інна Зінченко, Оксана Харитончук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Email: blagmary@ukr.net

Виготовлення та споживання органічних продуктів на сьогодні є дуже важливим та актуальним за своїм впливом на здоров'я нації. Як відомо, існує прямий зв'язок між здоров'ям людини, якістю продукції та якістю довкілля. Органічні продукти харчування є значно безпечнішими, містять більше поживних речовин, а також краще смакують, ніж конвенційні продукти. В статті досліджено можливість використання органічного борошна з тефу для виробництва органічного хліба з пшеничного сортового борошна. Використання борошна з тефу дає можливість підвищити поживну та харчову цінність хліба за рахунок підвищення кількості білків, ненасичених жирних кислот, мінеральних речовин та вітамінів. Метою досліджень було визначення раціонального дозування борошна з тефу при виробництві органічного хліба із пшеничного сортового борошна та встановлення впливу борошна з тефу на технологічний процес, якість тіста та хліба. Для досягнення поставленої мети, в ході досліджень, були використані стандартні, загальноприйняті методи дослідження напівфабрикатів, готової продукції; спеціальні методи дослідження фізико-хімічних та технологічних процесів.

Встановлено, що внесення 10 та 20 % борошна з тефу сприяє інтенсифікації бродіння тіста та скорочує тривалість вистоювання тістових заготовок. Дослідження показали, що додання борошна з тефу у кількості 10 %, дозволяє отримати хліб, який за органолептичними та фізико-хімічними показниками несуттєво поступається контрольному зразку. Проведені дослідження свідчать про зменшення черствіння хліба із доданням борошна з тефу. Визначено, що внесення 10 % борошна з тефу, до маси борошна в тісті, забезпечує відповідну якість хліба і сприяє його збагаченню фізіологічно-функціональними інгредієнтами.

Mariia Blazhenko, Nataliia Falendysh, Inna Zinchenko, Oksana Kharytonchuk.

PROSPECTS FOR THE ORGANIC BREAD PRODUCTION WITH THE ADDITION OF THE TEFF FLOUR.

Nowadays production and consuming of the organic food is crucial in terms of nation's health. Undoubtedly, there is a direct link between human's health, products and environmental quality. Organic food is safer, has more nutrients as well as tastes better as compared to conventional one. The article outlines analysis of possible use of organic teff flour for the production of organic bread from wheat flour. The use of teff flour provides the possibility to increase the nutritional value of bread through the increase of protein, unsaturated fatty acids, minerals and vitamins level of the product. The purpose of the research is to determine the reasonable dosage of teff flour in course of production of organic bread from wheat flour as well as to determine of the teff flour effect on technological process, quality of dough and bread. For the research purposes there were used the standard methods of research of semi-finished and finished products as well as special methods of research of physical, chemical and technological processes.

It is determined that the injection of 10% and 20% teff flour facilitates intensification of the fermentation of the dough and shortens the dough stand duration. The analysis revealed that the injection of teff flour in proportion of 10% allows to procure bread that only slightly inferior as compared to the control sample in terms of its organoleptic, physical and chemical parameters. The conducted analysis shows that the process of bread staling becomes less intensive where the teff flour is added to bread. It is determined that the addition of 10% (by mass) of teff flour in the dough procures the appropriate quality of the bread and facilitates its enrichment with physical functional ingredients.

Вступ. Важливою складовою життя людини є харчування. Речовини, що їх організм отримує з навколишнього середовища, є для неї будівельним матеріалом і джерелом енергії. Тому кількість, якість, асортимент споживаних продуктів харчування, своєчасність і регулярність приймання їжі мають важливе значення для життєдіяльності організму [1].

Зростаючі темпи сучасного життя, несприятлива екологічна ситуація, нераціональне харчування призводить до зниження захисних сил організму людини, а відповідно до погіршення стану його здоров'я у цілому. Тому, на теперішній час, в світі зростає попит на якісні та безпечні продукти харчування, і особливої популярності набувають органічні продукти.

Органічні продукти харчування є значно безпечнішими, містять більше поживних речовин, а також краще смакують, ніж конвенційні продукти. Слід також відзначити, що органічне виробництво є сприятливішим для навколишнього середовища та гуманним для тварин. Адже при виробництві органічної продукції не забруднюється ґрунт, не відбувається потрапляння в нього пестицидів, гормонів росту та інших вкрай шкідливих речовин, це повністю безпечно для природи виробництво.

Останні дослідження свідчать, що рівень поживності та вміст вітамінів (особливо вітаміну С), а також деяких мінеральних речовин та поліфенолів – природних антиоксидантів, які допомагають зміцнити імунну систему людини – є вищим у культурах, які вирощені за органічними методами господарювання. Дослідники з усього світу доводять, що органічні продукти мають вищий рівень вмісту фосфору, цинку, магнію, вітаміну С, кальцію, калію, заліза [2].

Органічні продукти більш корисні для споживачів завдяки мінімізації впливу на здоров'я токсичних і стійких хімічних речовин. Середньостатистичні конвенційні овочі та фрукти містять у своєму складі понад 20 пестицидів, м'ясо та молоко, у свою чергу, містять антибіотики, гормони, стимулятори росту.

Тому світовий ринок органічної продукції розвивається швидкими темпами.

Результати численних досліджень показали, що інгредієнти, отримані органічним шляхом, містять більше поживних речовин і антиоксидантів, що володіють протираковими властивостями, ніж їх аналоги, отримані звичайним шляхом.

Значну частку в раціоні харчування населення нашої країни займають хлібобулочні вироби, які споживається практично всіма верствами населення незалежно від віку, способу життя, стану здоров'я.

Хлібобулочні вироби із пшеничного сортового борошна є досить незбалансованими за амінокислотним складом, вмістом харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин. Саме тому, вони є досить зручними для збагачення різними компонентами, а щоденне їх

споживання дозволяє збагатити харчовий раціон, знизити вплив шкідливих екологічних факторів на організм людини [3].

Для підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів проводять їх збагачення за рахунок включення до рецептур нетрадиційної сировини, яка багата важливими для організму людини макро- та мікронутрієнтами [4,5].

Теф – інша назва полевичка абіссінська, абіссінська трава. Зерна її надто маленькі і тому легко розносяться вітром і втрачаються. Зерно тефу покрите захисною плівкою. Смак зерен нагадує смак горіхів, трохи солодкуватий, у зв'язку з цим його зерна відмінно поєднуються з волоськими і лісовими горіхами.

Злак теф - сільськогосподарська культура, що досить широко споживається. Наприклад, африканці виготовляють з тефу високоякісний цільнозерновий хліб. З розмолотого зерна печуть ефіопські перепічки. Крім того, в Ефіопії з такого борошна печуть як хліб, так і кондитерські вироби [6].

У зернах тефу міститься 6,0...9,0 % білків; 70,0...74,0 % вуглеводів; 2,2... 3,5 % жирів; 2,4 % зольних речовин [7].

Калорійність насіння тефу досить висока – 335,2 ккал, що дозволяє швидко наситити організм і позбутися почуття голоду, але в той же час цей продукт сприяє зниженню ваги.

Діоксид кремнію, що входить в склад зерна сприяє зміцненню кісткової тканини та суглобів, покращує стан шкіри. Окрім відсутності глютену, теф характеризується дуже низьким вмістом фітенової кислоти, що також характеризує його харчову цінність. Їжа, приготована з тефу, добре засвоюється організмом, покращує роботу травної системи, печінки й нирок, знижує артеріальний тиск. Теф рекомендують додавати до меню людей, що хворіють на діабет, а високий вміст міді сприяє покращенню енергетичних і ростових процесів. У складі рослини є вітаміни групи В, вітаміни А, Е, Д, РР, холін, і особливо вітамін С, який знаходиться там у великих кількостях, тому тефу має зміцнювальну і імуностимулюючу дію. Цим складом і пояснюється той факт, що зерна рослини вже давно займають свою нішу в харчовій промисловості, борошно і крупа з тефу – це незамінний інгредієнт в кулінарії. Також теф багатий на корисні макро- і мікроелементи: кальцій, калій, магній, мідь, цинк, марганець, фосфор, натрій, селен, залізо. Варто особливо, відмітити, що зерна тефу багаті вмістом заліза. В них цього мінералу в 2,5 – 4,8 разу більше, ніж, наприклад, в зернах пшениці.

Вміст заліза в ньому в 2,5 – 4,8 разу більше, ніж, наприклад, в зернах пшениці. Насіння теф не містить у своєму складі глютен, тому страви з нього можуть споживатися людьми хворими на целиакию [8].

Корисні властивості для людського організму при регулярному вживанні даної культури полягають в тому, що крупа, завдяки своєму насиченому складу добре перетравлюється і засвоюється, не становлячи додаткового навантаження на шлунок.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження даної наукової роботи були органічна сировина (пшеничне борошно та борошно з тефу) та готові вироби. Методи дослідження сировини: визначення органолептичних показників, крупності борошна, масової частки вологи (прискореним методом), кислотність борошна, якість та кількість клейковини, розпливання кульки тіста.

Методи дослідження готових виробів: пробне випікання та оцінка якості хліба за органолептичними та фізико-хімічними показниками [9].

Для встановлення раціональної кількості заміни борошна пшеничного вищого сорту на борошно з тефу було запропоновано рецептури дослідних зразків з використанням 10 та 20% борошна з тефу.

Тісто готували безопарним способом. Замішування тіста та формування виробів проводили вручну. Вистоювання проводили у вистійній шафі при температурі $35 \pm 1^\circ\text{C}$ та відносній вологості 80-85% до готовності. Хліб випікали в печі ФЗ-ХПК при температурі 220-230°C. Газоутворення в напівфабрикатах оцінювали за кількістю CO_2 , волюмометричним методом [10].

Результати. Метою досліджень було визначення: показників якості сировини, а саме борошна з тефу, раціонального дозування борошна з тефу при виробництві органічного хліба із пшеничного сортового борошна та встановлення впливу борошна з тефу на якість хліба. Аналіз якості борошна з тефу показав, що: колір борошна – сірий з зеленуватим відтінком; запах – сирого борошна; смак відповідає борошну; мінеральні домішки відсутні; масова частка вологи – 9,3%; крупність – 90,7%; кислотність – 10 град; водопоглинальна здатність 428,0 %.

Було визначено вплив борошна з тефу на кількість і якість клейковини що відмивається з тіста, з дозуванням 10 та 20 %. З отриманих даних можна зробити висновок, що заміна пшеничного борошна на борошно з тефу, у кількості 10 та 20 %, зменшує кількість сирої клейковини при відмиванні, на 0,66 – 1,56 %.

Менший вміст клейковини у зразках з добавкою порівняно з контролем, можна пояснити тим, що в борошні з тефу відсутні клейковинні білки, а також тим, що достатньо великий вміст оболонки зерна, які з білками пшеничного тіста утворюють комплекси, що втрачаються при відмиванні.

Формостійкість тіста збільшується при додаванні 10% борошна з тефу на 4%, при внесенні 20% погіршується на 17%. Збільшується розпливання тіста. Кислотність тіста підвищується з додаванням борошна тефу 10 - 20% на 0,8 - 1,8 град відповідно.

Аналіз динаміки газоутворення показав, що при внесенні борошна з тефу в кількості 10 та 20% збільшується активність газоутворення і подовжується тривалість бродіння тіста до 90 хв, тоді як в контрольному зразку оптимальний час бродіння складає 60 хв, що відповідатиме найкращим показникам якості готового хліба.

Аналіз готових виробів показав, що зі збільшенням дозування борошна з тефу колір скоринки стає більш інтенсивнішим, пористість м'якушки добре розвинута, товстостінна, колір м'якушки набуває сіруватого забарвлення інтенсивність якого зростає зі збільшенням дозування борошна з тефу, смак і запах набувають відчутного присмаку добавки.

Результати дослідження показали, що еластичність м'якушки, порівняно із контрольним зразком, практично не змінилась у всіх зразків. Дослідження питомого об'єму хліба показало, що у готових виробах із додаванням борошна з тефу 10 та 20% даний показник, по відношенню до контрольного зразка, знижується на 9 і 22% відповідно і корелює із даними по розпливанню тіста. Отже, збільшення дозування борошна з тефу негативно впливає на цей показник і потребує коригування технологічного процесу.

За результатами досліджень було визначено раціональне дозування борошна з тефу у кількості 10 %, на заміну пшеничного борошна, оскільки за такого дозування готові вироби мають органолептичні та фізико - хімічні показники, найбільш наближені до контрольного зразка, та підвищену харчову цінність.

Аналіз літературних джерел показав, що збагачення хлібобулочних виробів вітамінами, мікро- та макроелементами, або впровадження безглютенового борошна залишається перспективним напрямком розширення асортименту органічних хлібних виробів лікувально-профілактичного або навіть загального призначення.

Висновки. Використання борошна з тефу в технології хлібобулочних виробів дозволить збагатити готові вироби білками, ПНЖК, харчовими волокнами, мінеральними речовинами та вітамінами, тому є доцільним використання його при виробництві хліба із сортового пшеничного борошна. Відсутність у складі борошна з насіння тефу глютену робить його перспективною сировиною для виробництва безглютенових виробів. Встановлено, що додання 10 та 20 % борошна з тефу, інтенсифікує процес дозрівання тіста та скорочує технологічний процес приготування хліба.

Застосування борошна з тефу при виробництві органічного хліба із пшеничного борошна першого сорту у кількості 10 % до маси борошна в тісто, дозволяє отримати виріб, що за органолептичними та фізико-хімічними показниками несуттєво відрізняється від контрольного зразка. Разом з тим, додання борошна з тефу підвищує харчову та біологічну цінність хліба, за рахунок хімічного складу насіння тефу.

Література

1. Сімахіна Г. О., Іванов С. В., Науменко Н. В. Технологія оздоровчих продуктів: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2015. 402 с.
2. Милованов Є. Переваги органічних продуктів. Київ: Органік Прінт, 2018. 32 с
3. Столяр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. Київ: Здоров'я, 2000. 166 с.
4. Дробот В. І., Михонік Л. А., Семенова А. Б., Фалендиш Н. О. Борошно стародавніх пшениць, продуктів переробки круп'яних культур та шроти у технології хліба: моногр. К.: ПрофКнига, 2018.188 с.
5. Ружицька Н. В., Лебеденко Т. Є. Використання сировини рослинного походження в хлібопекарському виробництві: матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції. Львів, 2009. С. 29-30.
6. Волде Е.Б. Экономические проблемы производства зерна в эфиопии. / Волде Еханнес Бесерат; . - Москва, 1998. - 26 с.
7. Полевичка / Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. - 3-е изд. - М.: Советская энциклопедия, 1969-1978.
8. Струтинська Л. Т. Аналіз поживної цінності насіння тефа як альтернативної безглютенової сировини. Інноваційні підходи до розвитку сучасної науки: зб. Тез доп. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Дніпро, 28 лют. 2019 р. Дніпро: НОК, 2019. С. 16-21.
9. Дробот, В.І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського виробництва / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик та ін. - К.: Центр навч. літератури. 2006. - 341с.

РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОРГАНІЧНИХ ТОМАТНИХ СНЕКІВ

Анна Шульга, Інна Зінченко, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Email: Inna_3@ukr.net

У статті розглянуто розроблення органічних снєків з томатів та насіння соняшнику й кунжугу. Метою розроблення є впровадження на ринок продукту багатого на есенціалні речовини із відмінними органолептичними характеристиками, здатного замінити собою шкідливі снєки в раціоні пересічного споживача та збагатити його раціон вітамінами та мікроелементами. Снєки з томатів та насіння соняшнику й кунжугу дозволяють впровадити на ринок корисний аналог існуючої продукції. Доведено наявність у готовому продукту необхідних для організму людини корисних речовин – вітамінів та мікроелементів – в кількості 15...79 % добової потреби дорослої людини. Отримані результати доводять доцільність розробки та впровадження даного продукту на ринок України.

Ключові слова: органічні продукти, томатні снєки, насіння соняшника, насіння кунжугу, харчова цінність.

Anna Shulha, Inna Zinchenko, Natalia Falendysh. DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ORGANIC TOMATO SNACKS.

The article considers the process of developing organic snacks from tomatoes, sunflower and sesame seeds. The aim of the development is to introduce to the market a product rich in essential substances with excellent organoleptic characteristics, capable of replacing harmful snacks in the diet of the average consumer and enriching his diet with vitamins and trace elements. Snacks from tomatoes, sunflower and sesame seeds allow to introduce a useful analogue of existing products on the market. The presence of useful substances necessary for the human body – vitamins and microelements – in the amount 15...79 % of the daily requirement of an adult has been proved. The obtained results prove the expediency of development and introduction of this product on the market of Ukraine.

Key words: organic products, tomato snacks, sunflower seeds, sesame seeds nutritional value.

Постановка проблеми. Основними споживачами снєкової продукції в наш час є молодь. Однак більшість таких виробів, що представлені на ринку є незбалансованими продуктами із завищеним вмістом жирів та вуглеводів. Наприклад, енергетична цінність чіпсів ТМ «Lays» становить 501 ккал, а в 100 г продукту міститься 50 г вуглеводів, 30 г жирів, з яких насичених жирів – 11 г, та лише 6 г білків. Згідно з рекомендаціями дієтологів та вчених-нутриціологів у раціоні дорослої людини співвідношення основних макронутрієнтів – жирів, білків та вуглеводів – має бути 1:1:3,5. В даному же продукті співвідношення складає 5:1:8,3 [1, 3, 4].

Крім вище описаного, в чіпсах недостатня кількість вітамінів та мікроелементів, що повинні потрапляти в організм людини з продуктами харчування. Тому така їжа, яка характеризується такими особливостями, як висока калорійність та мала поживність, отримала в світі назву «джанк-фуд» – їжа-сміття [3].

Більшість снекової продукції має незбалансований склад та приносить більше шкоди організму, ніж користі. Згідно статистичних даних в Україні за останні роки в результаті неповноцінності раціону вдвічі зросла захворюваність населення на ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин, також спостерігається явна тенденція до збільшення маси тіла і поширення ожиріння, у зв'язку з цим і значне збільшення хвороб системи кровообігу. Постійне споживання незбалансованої їжі призводить, особливо у молоді, до розвитку так званого «прихованого голоду», дефіциту нутрієнтів, а в першу чергу вітамінів та мінеральних речовин [3].

Але ця їжа смачна і за рахунок своїх відмінних органолептичних показників привертає до себе увагу все більшої частки споживачів. Яскравий смак, що імітований за рахунок ненатуральних підсилювачів смаку, приваблює та затягує в свої «сіті» все більше молоді та дітей. Такий вплив на раціон дитини та молоді може призвести до серйозного розладу системи травлення, що особливо погано, якщо порушується система травлення у дитини. Адже дитячий організм має не до кінця розвинуті захисні механізми, і тому така їжа загрожує дитячому здоров'ю значно більше.

Крім вищеописаного, ще однією суттєвою проблемою даної продукції, є використання в процесі виробництва синтетичних речовин – консервантів, підсилювачів смаку, ароматизаторів, барвників, а під час вирощування рослинної продукції – нітратів та пестицидів, для продукції тваринного походження – антибіотиків та гормонів росту тощо. Зазвичай, залишки пестицидів, нітратів, антибіотиків та гормонів росту можуть бути присутні в готовому продукті та спричинити значну шкоду організму людини. Вирішенням цієї проблеми є використання органічної сировини, тобто отриманої без використання жодних хімічних речовин та із дотриманням всіх вимог до органічної продукції. Така продукція представлена на ринку із спеціальним маркуванням та емблемою відповідного сертифікаційного органу. Згідно цих вимог у готовій продукції та сировині, мають бути відсутні пестициди, нітрати, важкі метали, хімічні харчові добавки, окрім тих, що наведені в Збірнику дозволених речовин для органічного виробництва [2, 5].

Результати дослідження. В Україні виробництво органічної продукції проходить період становлення, а суттєвим кроком на цьому шляху є ухвалення закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» від 10.07.2018 №2496-VII [5].

В Україні на ринку органічної снекової продукції переважно представлена продукція закордонних виробників. Це вироби торгових марок: Campomar Nature (Іспанія), McLLOYD'S (Словаччина), PARADEIGMA (Франція), LA FINESTRA (Італія), Rinatura (Німеччина), тощо. Дані товари характерні своєю високою вартістю, тому недоступні більшості споживачам. Через це існує необхідність виробництва вітчизняних снеків із органічної сировини та за прийнятною ціною для молоді та дітей, які являються цільовою аудиторією даного продукту.

Органічне виробництво в Україні стрімко розвивається, а населення через широкий спектр хвороб, пов'язаних із травленням, вимушені шукати альтернативу звичній продукції. Тому зараз дуже важливо поширювати інформацію про безумовну користь органічних товарів та продуктів, а також доносити інформацію, що органічна сировина та готові вироби за своїми органолептичними характеристиками не поступається звичній їжі, а деякі продукти,

такі як м'ясо, молочна продукція, фрукти та ягоди, навпаки, згідно проведеного соціологічного опитування, смачніші своїх конвенційних аналогів.

Розроблені нами органічні томатні снеки є яскравими представниками органічної продукції із відмінним смаком та хрусткими властивостями і здатні замінити шкідливі снеки в раціоні молоді України.

Вся сировина для виробництва органічних снеків має бути органічного походження та вироблятися сертифікованими операторами органічного ринку.

Основною сировиною для виробництва розроблених снеків є томати, насіння соняшника та насіння кунжуту. Також до складу органічних томатних снеків входить така додаткова сировина, як прянощі «Прованські трави» та сіль кухонна харчова.

Більшість основної сировини для виробництва органічних томатних снеків може поставлятися на виробництво від вітчизняних виробників органічної продукції, такі як: томати органічні від ТМ «Світовоч» (Сумська область), насіння соняшника органічне від ТМ «ORGANIC COUNTRY» (м. Київ) та спеції органічні від ТМ «Любисток» (м. Рівне). Органічне насіння кунжуту імпортується з Польщі від ТМ «BioPlanet», оскільки в Україні ще не виробляється органічний кунжут.

Харчова цінність основної сировини снеків наведена в табл. 1 [4, 6].

Таблиця 1

Хімічний склад основної сировини органічних томатних снеків.

<i>Назва компоненту</i>	<i>Вміст у 100 г продукту</i>		
	<i>Томати</i>	<i>Насіння соняшника</i>	<i>Насіння кунжуту</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Макронутрієнти, г</i>			
Білки	3,6	20,7	19,4
Жири	-	52,9	48,7
Насичені жирні кислоти	-	5,7	6,6
Холестерин, мг	-	-	-
Засвоювані вуглеводи	11,8	10,5	12,2
Моно- та дисахариди	11,2	3,4	2,0
Крохмаль	0,6	7,1	10,2
Харчові волокна	0,8	5,0	5,6
Органічні кислоти	1,8	-	-
<i>Мінеральні речовини</i>			
Зола, г	2,0	2,9	5,1
Натрій, мг	10	160	75
Калій, мг	670	647	497
Кальцій, мг	20	367	1474
Фосфор, мг	70	530	720
Магній, мг	46	317	540
Залізо, мг	2,0	6,1	16,0
<i>Вітаміни та вітаміноподібні речовини</i>			
Ретинол і ретинол подібні речовини, мкг	200	5,0	-

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Бета-каротин, мкг	1200	30,0	-
В ₁ (тіамін), мг	0,05	1,84	1,27
В ₂ (рибофлавін), мг	0,03	0,18	0,36
Ніацин і ніацин подібні речовини, мг	1,1	15,7	11,1
Вітамін РР, мг	0,6	10,1	4,0
Токоферол і токоферол подібні речовини, мг	0,6	31,2	2,3
Вітамін С, мг	26,0	-	-

Томати відомі своїми корисними властивостями та високим вмістом біологічно активних речовин. Тому використання цієї овочевої культури є доцільним у сучасній харчовій промисловості. Дані, що наведені в табл. 2, свідчать про достатній вміст есенціальних речовин у томатах. Але в ході технологічної обробки томатів, переробки їх в томатного пюре та подальшому сушінні рецептурної суміші, практично 50...60% вологи видаляється, що значно збільшує вміст біологічно активних речовин у продукті за рахунок їх концентрування. Вміст вологи зменшується практично в 5 разів, тому кількість корисних речовин пропорційно збільшується. Крім вище зазначених есенціальних речовин, томати багаті на антиоксиданти: лікопін та холін [6].

Насіння соняшника, як основна сировина даного продукту, цінується за високий вміст вітаміну Е, якому притаманні протизапальні та антиоксидантні властивості. Насіння містить також вітаміни А, D, В₆ і РР, які відповідають за правильне функціонування нервових клітин, беруть участь у їх відновленні, імунних реакціях і гормональній регуляції. Насіння кунжуту є третім основним компонентом розроблювального продукту. Насіння кунжуту багате на мінеральні речовини, зокрема може частково задовольнити потребу організму в кальції, а це допомагає у формуванні здорової кісткової тканини і суглобів, а також в кунжуті містяться фітостероли, що покращують метаболізм холестерину в організмі людини [6].

Згідно проведеного теоретичного аналізу було з'ясовано, що готовий продукт буде багатий на вітаміни та мінеральні речовини та частково задовольнятиме потребу організму в них. Досліджений хімічний склад та харчова цінність розроблених органічних томатних снєків наведено в табл. 2 [4, 6].

Таблиця 2

Хімічний склад та харчова цінність розроблених органічних томатних снєків

<i>Назва компоненту</i>	<i>Вміст у 100 г продукту</i>	<i>Забезпечення добової потреби людини, %</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Енергетична цінність, ккал	384,16	19,21
<i>Макронутрієнти:</i>		
Жири, г	31,87	-
Насичені жирні кислоти, г	3,60	-
Вуглеводи, г	10,60	-

<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Моно та дисахариди, г	5,68	-
Крохмаль, г	4,92	-
Харчові волокна, г	5,97	23,88
Білки, г	13,72	-
<i>Мінеральні речовини, мг:</i>		
Калій	603,28	17,24
Кальцій	365,2	36,52
Фосфор	370,93	37,09
Магній	236,47	59,12
Залізо	5,60	31,13
<i>Вітаміни та вітаміноподібні речовини, мг:</i>		
Тіамін (В ₁)	1,07	71,61
Ніацин (В ₃)	9,42	47,12
Нікотинова кислота (РР)	5,65	28,23
Токоферол (Е)	15,81	79,03
Аскорбінова кислота (С)	8,75	15,58

Висновки. Розроблені органічні томатні снеки, згідно наведених вище даних, характеризуються нижчою енергетичною цінністю порівняно з популярними картопляними чіпсами на 23 %, за рахунок меншого вмісту вуглеводів. Органічні томатні снеки вирізняються підвищеною харчовою цінністю за вмістом мінеральних речовин та вітамінів, не містять транс-жирів та синтетичних харчових добавок. За рахунок значного вмісту у рецептурному складі томатів, насіння соняшника та кунжуту продукт збагачуватиме раціон молоді та дітей вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та природними антиоксидантами. Також завдяки тому, що в процесі виробництва застосовується сировина тільки органічного походження, вміст у продукті важких металів, пестицидів, нітратів та решти небезпечних речовин виключається.

Тому впровадження на ринок України органічних томатних снеків із підвищеним вмістом антиоксидантів, вітамінів та мінеральних речовин є доцільним та дозволить розширити асортимент існуючих снеків.

Література

1. Зубар, Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник / Н. М. Зубар. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.
2. Славгородська, Ю. В. Виробництво органічної продукції в Україні: стан та перспективи / Ю. В. Славгородська // ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – №4. – С. 49-54.
3. Чернецька, С. І. Проблема збалансованого харчування молоді / С. І. Чернецька // Медсестринство. – 2014. – №3. – С. 31-33.

4. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії: [наказ МОЗ України від 03.09.2017 №1073] // Міністерства охорони здоров'я України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17>.
5. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: [закон України: від 10.07.2018 р. №2496-VIII] // Відомості Верховної Ради України. – 2018. – № 36. – С. 275.
6. Nutrient Value of Some Common Foods / Minister of Health Canada //Government of Canada. – 2008. – 68 p.

Selected papers from the II International Conference on European Dimensions of Sustainable Development, June 26, 2020. – Kyiv: NUFT, 2020. – 158 p.

Selected papers from the II International Conference on European Dimensions of Sustainable Development present peer-reviewed articles on the reports of the conference, which had place on June 26, 2020 at National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine in terms of the projects of the European Union programme ERASMUS+ Jean Monnet Chair FoodPro (# 587488-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-CHAIR) and Jean Monnet Support of Associations EUforUA (611278-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-SUPPA). Scientific articles cover economic, environmental and social aspects of sustainable development of European Union and Ukraine, as well as European Studies on sustainable development.

Збірник наукових статей за матеріалами II Міжнародної науково-практичної конференції «Європейські виміри сталого розвитку», 26 червня 2020. – К.: НУХТ, 2020. – 158 с.

У збірнику представлено рецензовані наукові статті за матеріалами II Міжнародної науково-практичної конференції «Європейські виміри сталого розвитку», що проходила 26 червня 2020 р. у Національному університеті харчових технологій, Київ, Україна у рамках реалізації проектів програми Європейського Союзу ЕРАЗМУС+ Жан Моне Кафедра FoodPro (#587488-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-CHAIR) та Жан Моне Підтримка Асоціацій EUforUA (611278-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-SUPPA). Статті охоплюють економічні, екологічні та соціальні аспекти сталого розвитку Європейського Союзу та України, а також досвід Європейських Студій для сталого розвитку.

Контакти оргкомітету конференції:

Адреса: вул Володимирська 68, 01033 Київ, Україна;

Тел.: (044)2879418; 0676602396;

Email: nuft_jean_monnet@ukr.net ; saloksamir@ukr.net