



Co-funded by
the European Union



Представництво Європейського Союзу в Україні
Технічний університет Мюнхена (Німеччина)
ГО «Центр освіти впродовж життя» (Україна)
ГО «Інститут стратегій інноваційного розвитку і
трансферу знань» (Україна)
Сумський Державний Університет (Україна)
Кафедра міжнародних економічних відносин
Модуль Жана Моне «Впровадження механізмів Європейського Союзу
для протидії сучасним викликам і загрозам»
(101085700 – ІМЕУ – ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH)
(2022-2025)

МЕХАНІЗМИ ПРОТИДІЇ СУЧАСНИМ ВИКЛИКАМ І ЗАГРОЗАМ: ДОСВІД ЄС ДЛЯ УКРАЇНИ

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
(Суми, Україна, 30-31 березня 2023 року)

Фінансується Європейським Союзом. Проте висловлені погляди та думки належать лише автору (авторам) і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні орган, що надає гранти, не можуть нести за них відповідальності.

Суми
Сумський державний університет
2023



Co-funded by
the European Union



Delegation of the European Union to Ukraine
Technician University of Munich, Campus Straubing
for Biotechnology and Sustainability (Germany)
Public Union “Ukrainian Adult Education
Association” (Ukraine)
Public Union “Institute of strategies for innovative
development and knowledge transfer” (Ukraine)
Sumy State University (Ukraine)
Department of International Economic Relations
Jean Monet's module "«Implementation of European Union mechanisms for
combating modern challenges and threats"
(101085700 – IMEU – ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH)
(2022-2025)

MECHANISMS FOR COMBATING MODERN CHALLENGES AND THREATS: LESSONS FROM THE EU FOR UKRAINE

Materials
International scientific and practical conference
(Sumy, Ukraine, March 30-31, 2023)

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Education and Culture Executive Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Sumy
Sumy State University
2023

Рецензенти:

Костянтин Дядюра – д-р техн. наук, професор, Одеський національний політехнічний університет (Україна);

Леонід Таранюк – д-р екон. наук, професор, Сумський державний університет (Україна)

*Рекомендовано до видання
вченою радою Сумського державного університету
(протокол № 16 від 12 липня 2023 року)*

М 55 Mechanisms for combating modern challenges and threats: lessons from the EU for Ukraine (Механізми протидії сучасним викликам і загрозам: досвід ЄС для України): матеріали Міжнародної науково-практичної конференції в рамках виконання проекту Модуль “Жан Моне” програми ЄС Еразмус+ на тему «Впровадження механізмів ЄС для протидії сучасним викликам і загрозам» (101085700 – IMEU – ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH) (2022-2025), м. Суми, 30-31 березня 2023 р. / за заг. ред. В. Школи, М. Домашенко. – Суми: СумДУ, 2023. – 108 с.

The collection consists of the materials from International Scientific Conference «Mechanisms for combating modern challenges and threats: lessons from the EU for Ukraine», held within the project of the programme EU Erasmus+ «Implementation of European Union mechanisms for combating modern challenges and threats» (101085700 – IMEU – ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH) in SSU. The materials represented are the results of the researches being carried out in 15 countries (China, Estonia, Germany, Israel, Italy, Kanada, Lithuania, Poland, Slovakia, Sweden, Switzerland, Turkey, Ukraine, United Kingdom, USA) dedicated to following issues: EU policy on reducing global risks; Ukraine in the European security area; EU mechanisms for combating economic, environmental, geopolitical, social and technological risks; EU tools to ensure resilience, sustainability and security; EU's digital transformation of the economy and society; EU mechanisms for facilitating the process of rebuilding, recovery and reconstruction of Ukraine. The materials retain the style, spelling, and punctuation of the author's texts. Authors are responsible for the content of scientific reports.

For scientists, lecturers of higher education institutions, students, graduates and everybody, interested in the scientific and practical problems of modern economics.

До збірника ввійшли матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Механізми протидії сучасним викликам і загрозам: досвід ЄС для України», яка проводилась в рамках виконання проекту Модуль “Жан Моне” програми ЄС Еразмус+ 2022 року на тему: «Впровадження механізмів Європейського Союзу для протидії сучасним викликам і загрозам» (101085700 – IMEU – ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH) у СумДУ, в яких наведені результати наукових досліджень, що виконуються у 15 країнах (Велика Британія, Естонія, Ізраїль, Італія, Канада, Китай, Литва, Німеччина, Польща, Словачія, США, Туреччина, Україна, Швейцарія, Швеція), прив'язані таким питанням: політика ЄС щодо зменшення глобальних ризиків; Україна у Європейському безпековому просторі; механізми ЄС для боротьби з економічними, екологічними, геополітичними, соціальними і технологічними ризиками; інструменти ЄС для забезпечення стійкості, сталості та безпеки; цифрова трансформація економіки та суспільства ЄС; механізми ЄС для сприяння процесу відбудови, відновлення та реконструкції України. У матеріалах збережено стиль, орфографію, пунктуацію авторських текстів. Відповідальність за зміст наукових доповідей несуть автори.

Для науковців, викладачів закладів вищої освіти, студентів, аспірантів та всіх, хто цікавиться науково-практичними проблемами сучасної економіки.

УДК 339.9:061.1ЄС(477)(063)

© Сумський державний університет, 2023

Науковий комітет конференції:

Ольга Прокопенко (член робочої групи Проекту)

д.е.н., проф., науковий дослідник, Естонський університету підприємництва Майнор (Естонія); професор кафедри економічної теорії, Інноваційний університет Колегіум Мазовія (Польща)

Юрій Петрушенко

д.е.н., проф., завідувач кафедри міжнародних економічних відносин, Сумський державний університет (Україна); заступник голови правління, ГО «Центр освіти впродовж життя» (Україна)

Віталій Омеляненко (член робочої групи Проекту)

д.е.н., доц., академік Української технологічної академії, керівник Навчально-наукового центру проектних технологій, Сумський Державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка (Україна); директор, ГО Інститут стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань (Україна); постдок, Естонський університету підприємництва Майнор (Естонія)

Вікторія Школа (керівник робочої групи Проекту)

к.е.н., доц., провідний науковий співробітник кафедри міжнародних економічних відносин, Сумський державний університет (Україна); постдок, Мюнхенський технічний університет (Німеччина)

Марина Домашенко (член робочої групи Проекту)

к.е.н., доц., доцент кафедри міжнародних економічних відносин, Сумський державний університет (Україна)

Маріна Ярвіс

PhD, доцент, Естонський університету підприємництва Майнор, Таллінський технічний університет (Естонія)

Марія Троян (член робочої групи Проекту)

к.е.н., доц., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанного сервісу, Сумський Державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка (Україна)

Тетяна Курбатова

к.е.н., доц., доцент кафедри міжнародних економічних відносин, Сумський державний університет (Україна); науковий співробітник відділу досліджень наукової політики, Бізнес-школа Університету Сассекса, Університет Сассекса (Велика Британія)

Ярославна Романюк

аспірант кафедри міжнародних економічних відносин, Сумський державний університет (Україна)

Scientific committee:

Olha Prokopenko (member of the Project group),

Doctor of Economics, Prof., Researcher, Estonian Entrepreneurship University of Applied Science (Estonia); Professor of Economics Department, Collegium Mazovia Innovative University (Poland);

Yuriy Petrushenko

Doctor of Economics, prof, head of the Department of International Economic Relations, Sumy State University (Ukraine); vice-head, Public Union “Ukrainian Adult Education Association” (Ukraine);

Vitaiy Omelyanenko (member of the Project group)

Doctor of Economics, Associate Professor, Academician of Ukrainian Technological Academy, Head of Educational and Scientific Center of Project Technologies, Sumy State Makarenko Pedagogical University (Ukraine); Postdoc, Estonian Entrepreneurial University of Applied Sciences (Estonia); Director, NGO Institute of Innovation Development Strategies and Knowledge Transfer (Ukraine);

Viktoriia Shkola (leader of the Project group)

Ph.D in Economics, Associate professor, Leading researcher, the International Economic Relations Department, Sumy State University (Ukraine); Postdoc, Professorship of Sustainable Economic Policy, TUMCS for Biotechnology and Sustainability, Technical University of Munich (Germany);

Maryna Domashenko (member of the Project group)

Ph.D in Economics, Associate professor, Associate professor, the International Economic Relations Department, Sumy State University (Ukraine);

Marina Jarvis

Ph.D in Business Administration, Associate Professor, Estonian Entrepreneurship University of Applied Science, Tallinn University of Technology (Estonia);

Maria Troyan (member of the Project group),

Ph.D in Economics, Associate professor of the Department of tourism and hotel and restaurant service, Sumy State Makarenko Pedagogical University (Ukraine);

Tetiana Kurbatova

Ph.D in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economic Relations, Sumy State University (Ukraine); Senior Research Fellow of the Science Policy Research Unit, University of Sussex Business School, University of Sussex (the United Kingdom)

Yaroslavna Romanyuk

Ph.D student, the Department of International Economic Relations, Sumy State University (Ukraine)

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1

Політика ЄС щодо зменшення глобальних ризиків

SECTION 1

EU policy on reducing global risks

Shkola V., Prokopenko O., Markova O.

OUTPACING INNOVATIVE DEVELOPMENT OF UKRAINE FOR
OVERCOMING GLOBAL FOOD CRISIS AND SUSTAINABLE
AGRICULTURE..... 11

Школа В.Ю., Бірюков О.О., Домашенко В.С.

ОЦІНКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ
СТІЙКОСТІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: ДОСВІД ЄС ДЛЯ
УКРАЇНИ..... 14

Поліщук Д. В., Щербаченко В. О.

ЗАХИСТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ
ПІДПРИЄМСТВ: МІЖНАРОДНИЙ АСПЕКТ..... 18

Domashenko V., Khussainova A., Morozova D.

EU FINANCIAL AND HUMANITARIAN SUPPORT TO UKRAINE
IN THE CONTEXT OF THE CHALLENGES OF WAR..... 20

Коробко С.О., Щербаченко В. О.

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙ:
ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД..... 22

РОЗДІЛ 2

Україна у Європейському безпековому просторі у

SECTION 2

Ukraine in the European security area

Yurchenko A., Yarova I.E.

TRADE MANAGEMENT ON INTERNATIONAL MARKET
PLACES..... 25

<i>Зубко К.Ю., Самусь Г.І., Міщенко С.М.</i> СУЧАСНІ ТРЕНДИ ПРОЦЕСУ РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ.....	27
<i>Коваль Є.Ю.</i> ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ТУРИСТСЬКО-СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	29
<i>Lukash O., Nikulina M.</i> DECARBONIZATION OF THE UKRAINE ECONOMY: SITUATION AND ISSUES.....	32
<i>Domashenko M.D., Hontar K., Koritova T.P.</i> UKRAINE'S INVESTMENT ATTRACTIVENESS INDEX: RECENT TRENDS.....	36
<i>Домашенко М.Д., Шевченко В.О.</i> ДИПЛОМАТИЧНІ ВІДНОСИНИ ВЕЛИКА БРИТАНІЯ – УКРАЇНА ПІД ЧАС УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ.....	38

РОЗДІЛ 3

**Механізми ЄС для боротьби з економічними, екологічними,
геополітичними, соціальними і технологічними ризиками**

SECTION 3

**EU mechanisms for combating economic,
environmental, geopolitical, social and technological risks**

<i>Omelyanenko V.A., Teo Tirta</i> INSTITUTIONAL STRATEGY FRAMEWORK FOR NATIONAL INNOVATION PRIORITIES DEVELOPMENT.....	40
<i>Трушкіна Н.В.</i> ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО ЯК МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: ДОСВІД ЄС.....	42
<i>Domashenko M.D., Chayen S., Peresadko G.O., Koritova K.P.</i> REPOWЕРЕU: AFFORDABLE, SAFE AND SUSTAINABLE ENERGY FOR EUROPE.....	45

Осіпова М.А., Щербаченко В.О. МЕХАНІЗМИ ЄС ДЛЯ БОРОТЬБИ З ЕКОНОМІЧНИМИ, ЕКОЛОГІЧНИМИ, ГЕОПОЛІТИЧНИМИ, СОЦІАЛЬНИМИ І ТЕХНОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ.....	47
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Домашенко М.Д., Драбинога С.С., Басанець В.Д. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ.....	50
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

РОЗДІЛ 4
**Інструменти ЄС для забезпечення стійкості,
сталості та безпеки**

SECTION 4
**EU tools to ensure resilience, sustainability
and security**

Курбатова Т.О. СИНХРОНІЗАЦІЯ ЕНЕРГОСИСТЕМИ УКРАЇНИ З ENTSO-E: ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ВИКЛИКІВ І ЗАГРОЗ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ ПІД ЧАС ТА ПІСЛЯ ВІЙНИ.....	52
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Біловол А.В., Тарасенко С.В. АНАЛІЗ ДОСЯГНЕННЯ КРАЇНАМИ ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА ПРИКЛАДІ КИТАЮ, НІМЕЧЧИНИ, США ТА УКРАЇНИ.....	54
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Котенко О.О., Котенко Ю.Л., Жила К.С. ДОНАТИНГ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРОТИДІЇ МІЖНАРОДНИМ ЗАГРОЗАМ ТА ВИРІШЕННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ СУСПІЛЬСТВА.....	56
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Петровчук Д., Щербаченко В. КОНЦЕПЦІЯ ГЛОБАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	58
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

РОЗДІЛ 5
Цифрова трансформація економіки та суспільства:
досвід ЄС

SECTION 5
Digital transformation of the economy and society:
EU experience

<i>Lichan Wang, Tzu-Lin Kuo, Jingxuan Zhao, Viktoriia Shkola</i> CYBER SECURITY THREATS.....	65
<i>Tarasenko S., Duranowski W.</i> SWOT-ANALYSIS OF POLAND’S AND UKRAINE’S ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION.....	67
<i>Taraniuk L., Taraniuk K., Korsakienė R., Qiu H.</i> MANAGEMENT ASPECTS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PROCESSES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS.....	69
<i>Dyadyura K., Shkola V., Bakin M.</i> NANOTECHNOLOGY MANAGEMENT WITHIN CONCEPT OF SUSTAINABLE INNOVATIVE OUTPACING.....	72
<i>Домашенко М. Д., Теслик А.В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРАКТИКИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА ШВЕЦІЇ В УКРАЇНІ.....	74
<i>Циганенко О.В.</i> ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА.....	77
<i>Попова К.С., Щербаченко В.О.</i> О. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ.....	80
<i>Домашенко М.Д., Виговський Д.С., Рахімова О.В.</i> РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОГО КОМЕРЦІЙНОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ В ПЕРІОД СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЗАГРОЗ.....	83

РОЗДІЛ 6
**Механізми ЄС для сприяння процесу відбудови,
відновлення та реконструкції України: виклики та
загрози**

SECTION 6
**EU mechanisms for facilitating the process of
rebuilding, recovery and reconstruction of Ukraine:
challenges and threats**

<i>Andreas Pondorfer, Viktoriia Shkola, Georg Hoch</i> GREEN RECOVERY OF UKRAINE: SOCIAL CAPITAL IN POST- WAR RESILIENCE.....	87
<i>Ілляшенко Н.С., Король С.В.</i> ДИСТРИБУЦІЯ ЗА СХЕМОЮ PUSH ЯК НЕОБХІДНА УМОВА ВІДНОВЛЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ.....	90
<i>Marekha I.S.</i> SUSTAINABLE TOURISM AS A BALANCE BETWEEN OVER- AND UNDERTOURISM.....	92
<i>Омельяненко О.М.</i> ІНФРАСТРУКТУРНИЙ КОМПОНЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ.....	94
<i>Троян М.Ю., Расенко Ю.В., Семінська А.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОСТІ РОЗВИТКУ ОБ'ЄКТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ СУМЩИНИ НА ЗАСАДАХ ТУРИСТИЧОЇ ПОЛІТИКИ ЄС.....	96
<i>Коваль Є.Ю.</i> СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СТАЛОГО ТУРИЗМУ.....	100
<i>Троян М.Ю., Нусейр Я.М.</i> СТАЛІЙ РОЗВИТОК ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ НА ЗАСАДАХ ТУРИСТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС.....	103

привертають значну кількість туристів та спортсменів, що позитивно впливає на розвиток інфраструктури, готельного та ресторанного бізнесу, транспортних підприємств та інших галузей.

Також важливою складовою туристсько-спортивної діяльності є екологічна безпека. Організація туристсько-спортивних заходів повинна здійснюватися з урахуванням збереження природних ресурсів, біорізноманіття та екосистем, а також з використанням екологічно чистих технологій та матеріалів.

Усі ці аспекти туристсько-спортивної діяльності повинні бути враховані у процесі розробки та реалізації програм туристських та спортивних заходів. Крім того, важливою є систематична підготовка та навчання фахівців у цій галузі з урахуванням сучасних тенденцій та новітніх технологій. Тільки так можна забезпечити ефективний та безпечний розвиток туризму та спорту в майбутньому.

Отже, туристсько-спортивна діяльність є важливим інструментом для зміцнення фізичного та психічного здоров'я людей, підвищення якості життя населення та економічного розвитку регіонів та держав. Проте, важливо пам'ятати про екологічну безпеку та збереження природних ресурсів. Для досягнення успіху в цій галузі необхідно систематично підготувати та навчати фахівців з урахуванням сучасних тенденцій та новітніх технологій. Забезпечення ефективного та безпечного розвитку туризму та спорту в майбутньому є ключовою задачею для суспільства.

Список використаних джерел

1. Грабовський Ю. А., Скалій О. В., Скалій Т. В. Спортивний туризм [Архівовано 20 вересня 2016 у Wayback Machine.]
2. Миронов Ю.Б. Ключові аспекти розуміння взаємозв'язку спорту та туризму у контексті спортивного туризму [Архівовано 4 лютого 2022 у Wayback Machine.]
3. СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТУРИСТСЬКО-СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ / Колотуха О.В. // Спортивний туризм та активна рекреація: географія, систематизація, практика (словник-довідник). — Електронний ресурс. — Режим доступу: <https://geohub.org.ua/node/3205> (дата звернення: 21.04.2023)
4. Фокін С. П. Спортивний туризм: навч.-метод. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / С. П. Никифоров, — К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. — 140 с.

SITUATION AND ISSUES⁴

*PhD, As. Prof., **Olha Lukash**
Sumy State University, Ukraine
Institute for Structural Research, Poland
student **Maryna Nikulina**
Sumy State University, Ukraine*

Climate changes due to the increase in the concentration of greenhouse gases in the atmosphere have a negative impact on ecosystems, nature, the economy, and the quality of life throughout the world, including in Ukraine.

Decarbonization of the economy with the appropriate stimulation of structural and technological changes will bring significant social, economic, and environmental benefits, including the growth of employment in high-tech industries, reduction of health risks due to reduction of environmental pollution, expansion of participation in global markets of "green" products and services

Ukraine is part of Europe, and its development is impossible without taking into account the environmental component.

The causes of environmental problems in Ukraine can be distinguished:

- long-term and uncontrolled consumption of natural resources (industrial deforestation, mining, etc.);
- industrialization of the economy (appearance of a large number of industries that emit harmful substances into the environment);
- Russian full-scale invasion of Ukraine from February 24, 2022 (fires in ecosystems due to hostilities, chemical pollution from shelling and rockets, soil and sea pollution with oil products, consequences of fires at industrial facilities).

The issue of climate change, from year to year, will strengthen its influence on the agenda of international politics and will make new demands on all the countries of the world without exception.

The main directions of decarbonization of the economy of Ukraine [1]:

– Energy efficiency and energy saving. According to the UN, energy efficiency can affect the reduction of gas emissions into the atmosphere faster and does not require such costs as the adaptation of "green" technologies, therefore it plays a big role in correcting the current environmental situation.

– Renewable energy sources. Energy recovery should focus on renewable energy sources that cause much less damage to the environment and people. Such a transition should be accompanied by an increase in energy efficiency and a fair transformation of regions dependent on traditional energy.

⁴ These theses were prepared as part of research work under the TIPPING+ Project funded by the European Union's Horizon 2020

– Waste management. Improper handling of waste causes irreparable damage to the environment due to the pollution of air, soil, and underground water with poisonous substances, and therefore to human health. It is necessary to implement a systematic approach to waste management at the state and regional levels.

– Innovative agriculture and forestry have sufficient potential to increase energy efficiency and transition to renewable energy sources.

The ongoing war on the territory of Ukraine has caused great damage to the economy and ecology of Ukraine. There is also a risk that Ukraine will not fulfill the already set climate goals, because the war is a contribution to climate change, and the recovery of the country will inevitably be accompanied by significant emissions of greenhouse gases.

The lack of proper energy-efficient consumption, for example, or the failure to use the existing potential for the development and accumulation of renewable energy sources makes it impossible to compensate for the necessary "green effect" regarding the implementation of the Green Deal directives.

It is important to have a plan for the reconstruction of the country now, long-term and high-quality solutions are needed that will ensure a balance between benefits for the economy, the environment, and society.

It is also worth focusing on the development of safer and more decentralized renewable energy. Nuclear and coal power is dangerous for the environment even in a peacetime. The oil and gas sectors are also extremely vulnerable to a number of crisis phenomena (geopolitical, climatic, etc.) and is not a permanent solution for the recovery of Ukraine. Therefore, the reconstruction of the energy sector should focus on renewable energy sources that cause much less damage to the environment and people. Such a transition should be accompanied by an increase in energy efficiency and a fair transformation of regions dependent on traditional energy [2].

Decarbonization for Ukraine is an impetus to renew the industry, it is an opportunity to attract financing and create new jobs, it is a reduction of dependence on fossil and imported raw materials, and a transition to local renewable energy sources.

In the first stage of decarbonization analyses, we suggest an overview of the current situation with carbon dioxide emissions (for 2017-2021) from stationary pollution sources as one of the most significant problems for Ukraine. First, this analysis can help us find weaknesses and the most problematic Ukrainian regions. Second, based on this analysis, we can develop a target policy for decarbonization. In the first stage, based on official statistical information, we choose the top 5 Ukrainian regions by carbon dioxide emissions (Table 1) [3]. These regions (Donetsk, Dnipropetrovsk, Zaporizhzhya, Ivano-Frankivsk and Kharkiv regions) in total cover 68.1 % of carbon dioxide emissions in Ukraine in 2021. But the main

task for us is not only to find the most significant carbon dioxide pollution sources but to identify regions where such emissions cause the highest social and economic issues.

Table 1. Carbon dioxide emissions from stational pollution sources by regions (top 5 regions), thsd. t (based on [1])

Region	2017	2018	2019	2020	2021
Donetsk	22 879,8	25 143,4	23 528,1	22 258,3	22 699,5
Dnipropetrovsk	26 072,6	23 620,7	23 496,6	20 474,8	22 321,8
Zaporizhzhya	14 047,4	14 614,1	13 663,3	12 979,6	12 935,8
Ivano-Frankivsk	11 965,1	13 763,2	12 898,9	10 207,1	12 067,1
Kharkiv	5 765,5	7 281,4	7 595,8	7 789,6	6 173,3
Ukraine	124 217,9	126 378,3	121 282,9	109 079,4	111 854,2

For this purpose, we recalculated carbon dioxide emissions on two variants: per capita for selected regions (Table 2) and compared with Gross Regional Product (GRP) (Table 3). Both calculations based on [4; 5] clarified the regional situation more detail and significantly changed the ranking of the top 5 most problematical regions.

Table 2. Carbon dioxide emissions from stational pollution sources by regions (top 5 regions), per capita (t/person)

Region	2017	2018	2019	2020	2021
Donetsk	5,4	6,0	5,7	5,4	5,6
Dnipropetrovsk	8,1	7,3	7,4	6,5	7,2
Zaporizhzhya	8,1	8,5	8,1	7,7	7,8
<i>Ivano-Frankivsk</i>	<i>8,7</i>	<i>10,0</i>	<i>9,4</i>	<i>7,5</i>	<i>8,9</i>
Kharkiv	2,1	2,7	2,8	2,9	2,4
Ukraine	2,9	3,0	2,9	2,6	2,7

This analysis helped us to identify the most problematic regions not only from general carbon dioxide emissions (Table 1) but from the social (Table 2) and economic (Table 3) point. So, the absolute “lieder” is the Ivano-Frankivsk region.

From another point of view, we can see the positive dynamic on carbon dioxide emissions in recalculated options per capita and GRP.

Table 3. Carbon dioxide emissions from stational pollution sources by

regions (top 5 regions), t / 1 mln USD GRP

Region	2017	2018	2019	2020	2021	2021/2017
Donetsk	3 667,3	3 559,1	2 967,9	2 908,4	2 186,1	-40,4%
Dnipropetrovsk	2 211,7	1 739,5	1 555,8	1 384,3	1 045,9	-52,7%
Zaporizhzhya	2 869,8	2 703,4	2 276,0	2 091,9	1 542,0	-46,3%
Ivano-Frankivsk	4 987,2	4 772,7	3 846,1	3 043,9	2 751,2	-44,8%
Kharkiv	819,0	849,0	792,9	814,5	526,7	-35,7%
Ukraine	1 108,2	965,5	788,1	696,5	559,9	-49,5%

Almost a 50 % decrease for all Ukrainian regions and an even higher reduction for some of them (Dnipropetrovsk region) during the last five years, see Figure 1.

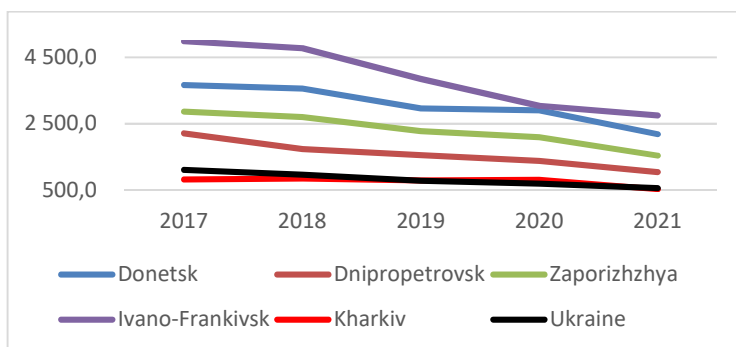


Figure 1. Carbon dioxide emissions from stationary pollution sources by regions (top 5 regions), t/1 mln USD GRP

The next step of our research is to discover the reasons and critical issues for the Ivano-Frankivsk region. We will do it by profoundly analyzing the region's "resources – production – consuming" profile based on the mining industry, processing industry and regional consumption.

Reference

1. "Decarbonization of the economy": Ministry of Energy and Energy presented the concept of green energy transition. (2020, February 11). Glavcom. <https://glavcom.ua>
2. How to rebuild the country better than it was - advice from. (n.d.). Ecodia. <https://ecoaction.org.ua>
3. Carbon dioxide emissions from stationary pollution sources by regions / State Statistic service of Ukraine. https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ns/xl/vdv_v_stas_dj_04-20ue.xlsx
4. Population by region / State Statistic service of Ukraine. <https://ukrstat.gov.ua>