

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

П. М. Скрипчук, О. Ю. Судук

**МОДЕЛІ ТА МЕХАНІЗМИ ГЕОУПРАВЛІННЯ
АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ**

Монографія

Рівне-2020

УДК 332.143:338
С69

Рецензенти:

Ковшун Н. Е., д.е.н., професор, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне;
Балджи М. Д., д.е.н., професор, Одеський національний економічний університет.

*Рекомендовано науково-технічною радою Національного університету водного господарства та природокористування.
Протокол № 133 від 21 вересня 2020 року*

Скрипчук П. М., Судук О. Ю.

С69 Моделі та механізми геоуправління аграрними підприємствами : монографія. – Рівне : НУВГП. 2020. – 319 с.
ISBN 978-966-327-477-5

У монографії розглянуто моделі та механізми геоуправління аграрними підприємствами та територіально-господарськими системами. Запропоновано сучасні методологічні підходи до створення геоінформаційного порталу органічного виробництва, використання «віртуальної води», методологічні основи формування водогосподарського та аграрного менеджменту, методики та інструментарій екологізації сільськогосподарського виробництва.

Монографію рекомендовано широкому загалу фахівців із аграрної та економіки природокористування, екологічного менеджменту, екологічної безпеки, громадських і державних організацій, викладачам, аспірантам та студентам.

УДК 332.143:338

ISBN 978-966-327-477-5 © П. М. Скрипчук, О. Ю. Судук, 2020
© Національний університет водного господарства та природокористування, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ СКЛАДОВИХ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА	7
1.1. Теоретико-методологічні і практичні складові розвитку органічного виробництва в Україні	7
1.2. Розвиток органічного виробництва у світі та ЄС	35
1.3. Напрямки підтримки органічного виробництва на місцевому та державному рівні	54
РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ СТАНОВЛЕННЯ ГЕОУПРАВЛІННЯ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	64
2.1. Геоуправління на основі методології використання екологічного аудиту і сертифікації	64
2.2. Законодавчо-нормативні передумови геоуправління земельними ресурсами	74
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛІ ГЕОУПРАВЛІННЯ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ	94
3.1. Методологія організації виробництва органічної продукції рослинництва з використанням ГІС-технологій	94
3.2. Геоінформаційно-аналітична система в органічному виробництві	114
3.3. Функціональне призначення кадастрів та сервісів в органічному та традиційному виробництві в умовах євроінтеграції	129
РОЗДІЛ 4. ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ГЕОУПРАВЛІННЯ ОРГАНІЧНИМ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯМ	149
4.1. Експорт зернових з України в умовах глобалізації: інновації та перспективи розвитку	149
4.2. Положення соціо-еколого-економічної ефективності виробництва органічної сільськогосподарської продукції: екологічний аудит та сертифікація	161
РОЗДІЛ 5. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КЛАСТЕРІВ З ОРГАНІЧНОГО	171

АГРОВИРОБНИЦТВА	
РОЗДІЛ 6. НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ТА ПРІКЛАДНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СПОЖИВАННЯ Й ТОРГІВЛІ ВІРТУАЛЬНОЮ ВОДОЮ	195
6.1. Методологія оцінки використання віртуальної води з врахуванням особливостей органічного виробництва	195
6.2. Споживання віртуальної води на глобальному рівні: тенденції, ринки, виникаючі ризики	209
6.3. Обґрунтування споживання віртуальної води при сільськогосподарському виробництві в Україні	218
6.4. Обґрунтування експорту віртуальної води з України за рахунок рослинництва	234
РОЗДІЛ 7. ПАРАДИГМИ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ Й СЕРТИФІКАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ	262
7.1 Соціо-еколого-економічна ефективність екологічної стандартизації та сертифікації	262
7.2. Ефективність стандартизації та сертифікації в умовах глобалізації світової економіки	280
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	300

ВСТУП

Органічне виробництво стрімко поширюється в Україні, а тому наша держава, виходячи з природно-кліматичних умов та географічного розміщення, розглядається світовою спільнотою як потенційний постачальник органічної продукції. За даними Громадської організації «Органічна Україна», на 2019 рік в Україні було зареєстровано 304 органічні підприємства та 200, які знаходяться на перехідному періоді. Їх загальна площа – менше 1% сільськогосподарських угідь України, в той час як у європейських країнах цей показник досягає 10%.

Питанням використання інформаційних технологій в управлінні природокористуванням приділяється велика увага в публікаціях як вітчизняних, так і зарубіжних авторів: І. Борисюк, О. Бородін, В. Горкавий, Г. Жаворонков, Т. Кальна-Дубінюк, М. Кропивко, І. Криворучко, В. Ситник, О. Ульянченко, Л. Федулов, О. Шнипко та ін. Особливості використання гео-інформаційних систем (ГІС) в аграрному секторі представлені у працях таких вчених як: В.В. Медведєв, В.О. Ушкаренко, М.І. Ромащенко, Ф.М. Лисецький, G. Neuvclink, M. Pinheiro, K. Natarajan., N. Fagerholm та ін. Особливу увагу вітчизняні і закордонні вчені приділяють перевагам та необхідності створення геоінформаційних порталів для всіх сфер господарювання, в першу чергу, в аграрному секторі. L. Bernard та D. Maguire наголошують, що створення геопорталу забезпечить узгодженість з багатьма державними інституціями через онлайн-доступ до масивів просторових даних і тематичних сервісів задля створення ефективного механізму їхньої взаємодії. Проте, на сьогодні відсутній механізм створення єдиного геопорталу для забезпечення конкурентоспроможної державної системи в аграрному виробництві.

Дослідженню органічного виробництва присвячені праці: В.І. Артиш, В.А. Борисової, Н.М. Головченка, Д.С. Захарової, Н.В. Зіновчук, О.Т. Дудар, О.І. Корніцької, В.І. Кисіля, Ю.О. Тараріко, В.М. Писаренка, П.М. Скрипчука, Г.М. Шпак, Іржі Урбана та ін. Їх розробки стали науковим підґрунтям для запровадження органічного землекористування як способу

екологізації сільського господарства України. Разом з тим відсутні системні дослідження щодо: соціальної та еколого-економічної ефективності ведення органічного землекористування; варіантів його інформатизації; експортних можливостей та механізмів формування кластерів для формування партій органічної продукції на експорт.

Отримані авторами інформаційні, методичні та практичні результати щодо інформатизації органічного виробництва дозволять поширити знання в галузеві та регіональні інституції сільськогосподарського виробництва, наукові установи, управління агропромислового розвитку в обласних державних адміністраціях, що буде сприяти поширенню знань і переходу до органічного землекористування.

На основі науково-теоретичних досліджень, органічне виробництво визначено як пріоритетний напрям розвитку сільського господарства і спосіб екологізації аграрного природокористування.

РОЗДІЛ 1. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ СКЛАДОВИХ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

1.1. Теоретико-методологічні та практичні складові розвитку органічного виробництва в Україні

Зростання рівня продовольчих потреб населення й усвідомлення людством погіршення навколишнього природного середовища (НПС), спричиненого інтенсифікацією сільського господарства, викликало інтерес до методів виробництва сільськогосподарської продукції, які гарантують необхідний якісний рівень і безпечність харчування, а також не шкодять довкіллю. Початок ХХІ століття ознаменувався активним переходом аграрного сектору від хімічної форми ведення сільського господарства до органічної. Нині в світі так працюють у понад 140 країнах на 32-х мільйонах гектарів землі. Світовий ринок цих продуктів щороку зростає на 5 млрд дол. В Україні потенційно придатними для потреб землеробства є 51,4 млн га земель, з яких 28,1 млн га – високо придатні (під органічне сільськогосподарське виробництво). Зокрема, у зоні Полісся України до 20% земель сільськогосподарського призначення не використовуються і можуть бути використані для органічного виробництва за скороченим перехідним періодом [1].

Розвиток органічного виробництва вирішує положення стратегій ЄС щодо землекористування, «зеленої» економіки, якості продовольства і встановлює три взаємопов'язані та взаємопосилюючі пріоритети: розумне економічне зростання, що базується на знаннях та інноваціях, як ключових елементах конкурентноздатності; стале зростання – розвиток ресурсощадної, низько вуглецевої та конкурентної економіки; сприяння розвитку соціально зорієнтованої економіки з високим показником зайнятості.

Актуальність поширення такого виробництва полягає в тому, що питома вага експорту агропромислової продукції в структурі ВВП складає у різні роки 30-50%. Звідси, більше

20 років агропромисловий сектор постійно сприяє надходженню валютних коштів до держави, в тому числі, за рахунок експлуатації природного капіталу – земельних ресурсів. Проте, високотехнологічне органічне виробництво дозволяє отримувати однакові, в порівнянні з традиційним виробництвом, результати на менших до 30% площах сільськогосподарських земель. Тому, органічне виробництво започатковує «точки росту» (нове виробництво нішевих та районованих високорентабельних сільськогосподарських культур), забезпечує продовольчу безпеку і диверсифікацію виробництва, сприяє розвитку нових сфер щодо інформаційної діяльності для органічних виробників, забезпечує екологічну стійкість та збільшує ціну сільськогосподарських земель тощо.

До інновацій органічного сектору економіки належать:

- механізми геоуправління конкурентоспроможним розвитком органічного аграрного виробництва із використанням геоінформаційних систем і технологій дистанційного зондування Землі (ДЗЗ);

- обґрунтування складових геоінформаційно-аналітичної системи управління аграрним сектором (підсистеми управління базами геоданих, прийняття управлінських рішень та ін.);

- Проекти прикладних веб-платформ консалтингу та управління аграрними підприємствами;

- теоретико-практичні розробки із обґрунтування методів і методик оцінювання ефективності органічного виробництва;

- способи, схеми та обґрунтування витрат на перехід традиційних господарств до органічного землекористування;

- національні стандарти та системи сертифікації органічної продукції рослинництва;

- інструментарій, організаційно-економічний механізм управління органічним землекористуванням та рекомендації з оцінки вартості органічних земель;

- моделі та механізми організації кластерів в органічному виробництві;

- обґрунтування диверсифікації та спеціалізації в зростанні ролі та частки органічного виробництва у загальному аграрному виробництві у найближчий часовий період.

Зазначені інновації можуть бути впровадженні лише з використанням методологічних розробок, які базуються на системному підході в економіці, екології, соціальній сфері, врахуванні синергетичних ефектів та відповідають світовому рівню, наприклад: положення геоінформаційно-аналітичного порталу для органічного сектору економіки та врахування віртуальної води в органічному виробництві.

Розробка та впровадження інноваційних моделей розвитку та геоуправління дасть можливість в аграрній секторі України обирати рішення, адаптовані до реальних умов господарювання, які базуються на професійній інформації. Все це створить передумови для отримання результатів та обґрунтування використання у подальших дослідженнях світової та вітчизняної науки механізмів геоуправління та забезпечення конкурентоспроможності органічного сільського господарства на локальному, регіональному та національному рівнях. На нашу думку, отримання очікуваних результатів та їх органічне поєднання в новітні механізми геоуправління і забезпечення конкурентоспроможності органічного сільського господарства сформують унікальний синергетичний ефект забезпечення якості продукції та продовольчої безпеки України. Розробка, впровадження та використання сучасних інтегрованих різномісних геоінформаційно-аналітичних систем для оцінки та ефективного геоуправління має високу ресурсну та соціо-економічну ефективність. Отримані наукові і практичні результати базуються на розробці інноваційної моделі, механізму та взаємозв'язків складових геоуправління, що не матиме аналогів в національній та світовій практиці. Таким чином, інноваційна стратегія геоуправління є перспективною, характеризується новизною, має вагоме значення з точки зору використання в органічному сільському господарстві України, що забезпечить високі конкурентні позиції та підвищить продовольчу безпеку держави [2-5].

Сьогодні органічне виробництво визнано одним із перспективних напрямів розвитку агропродовольчого сектору України та офіційно є пріоритетом державної аграрної політики. Цьому значною мірою сприяє активна державна політика щодо

розвитку органічного сектора, яка націлена на удосконалення нормативно-правового поля та формування інституційного, організаційно-економічного, науково-методичного, дорадчо-консультаційного та освітнього забезпечення. Пропозиції з удосконалення інформаційного забезпечення розвитку органічного виробництва наведено на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Схема інформаційної мережі для системного розвитку органічного виробництва

Для реалізації означеної цілі Міністерством аграрної політики та продовольства України було розроблено три програмних документи, які орієнтовані на підтримку органічного сільського господарства, а саме: Стратегію розвитку аграрного сектора «3+5», Єдину комплексну стратегію розвитку сільського господарства і сільських територій в

Україні на 2015-2020 роки та Стратегію удосконалення механізму управління у сфері використання та охорони земель сільськогосподарського призначення державної власності та розпорядження ними.

Правові та економічні основи виробництва й обігу органічної сільськогосподарської продукції регулюються Законом України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини». Відповідно до закону «органічне сільськогосподарське виробництво» – це виробництво за встановленими правилами, які дозволяють продукувати органічні продукти з оздоровчими властивостями, а також зберігати та відновлювати природні ресурси у процесі виробничої діяльності. Сфера органічного виробництва також включає в себе також продукцію, що збирається у лісах, отримується в результаті бджільництва та рибальства.

У 2018 році Верховна Рада України ухвалила в першому читанні законопроект № 5448-д «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», яким пропонується ввести штраф за реалізацію продукції з органічним державним логотипом за відсутності сертифіката [6]. Нова редакція закону передбачає не лише удосконалення правового регулювання органічного виробництва, а й гармонізацію законодавства України до законодавства Європейського Союзу у зазначеній сфері. Це сприятиме підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної органічної продукції та розширенню зовнішніх ринків її збуту.

Загалом, Проектом Закону пропонується:

- визначити права та обов'язки суб'єктів ринку органічної продукції, зокрема, операторів ринку, органів сертифікації;

- встановити повноваження центральних органів виконавчої влади, що здійснюють державне управління та контроль у сфері органічного виробництва;

- встановити вимоги до виробництва, маркування та обігу органічної продукції, процедури сертифікації органічного виробництва з деталізацією за галузями;

- запровадити реєстрацію органів сертифікації, операторів ринку та органічного насіння;
 - запровадити чіткий механізм державного контролю (нагляду) за діяльністю суб’єктів ринку органічної продукції та відповідальність за порушення законодавства у цій сфері.
- Економічні механізми та засади розвитку органічного виробництва наведено на рис. 1.2.

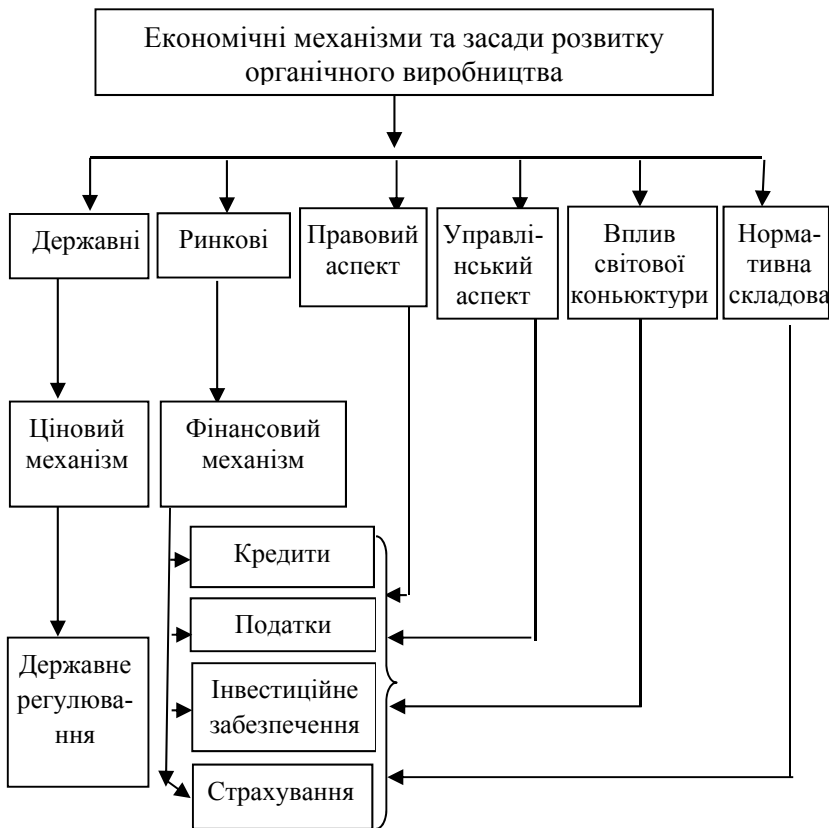


Рис. 1.2. Економічні механізми та засади розвитку органічного виробництва

Наразі, для нормативно-правового забезпечення органічного виробництва прийнято низку підзаконних актів:

– постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини рослинного походження» № 587 від 31.08.16 р., якою встановлено вимоги до виробників органічної продукції, що займаються рослинництвом, а саме: до сівозмін, обробітку ґрунту, удобрення сільськогосподарських культур, відбору насіння та садивного матеріалу, захисту рослин тощо;

– постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) тваринного походження» № 241 від 30.03.16 р.;

– постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) бджільництва» № 208 від 23.03.16 р.;

– постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) аквакультури» № 982 від 30.09.15 р.;

– постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Детальних правил виробництва органічних морських водоростей» № 980 від 30.09.15 р.

Органічне виробництво також узгоджується із положеннями:

– Закону України «Про стандартизацію» 17.05.2001 р. № 2408-III;

– Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» від 01.12.2005 р. № 3164-IV;

– Закону України «Про підтвердження відповідності» від 17.05.2001 р. № 2406-III;

– Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» № 4004-XII, від 24.02.1994 р.;

– Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» № 771/97, від 23.12.1997 р.

Аби закон повноцінно запрацював після його прийняття, необхідно розробити і затвердити близько 20 нормативно-правових актів, серед яких:

1. Порядок сертифікації органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції (у тому числі, видачі сертифіката, його дубліката);

2. Порядок здійснення державного нагляду (контролю) за діяльністю суб'єктів ринку органічної продукції та ін.

Органічне агровиробництво, як нова галузь, потребує державної підтримки для забезпечення стабільного розвитку цього перспективного для України сектора виробництва. Дослідження показали, що передумовами успішного розвитку виробництва продукції органічного та екологічного землеробства у країнах-членах ЄС є міцна інституціонально-правова база, фінансова допомога господарствам з європейського фонду, державне сприяння популяризації такого землеробства, підтримка розвитку науки і дорадництва, довіра до маркування екологічного сільського господарства, зростання попиту на високоякісну продукцію за кордоном та всередині країн, адміністративна підтримка через державні замовлення та держзакупівлі.

На сьогодні, органічне сільськогосподарське виробництво в Україні функціонує в умовах коли:

– незавершена земельна реформа та відсутній ринок сільськогосподарських земель;

– відсутній соціально-відповідальний маркетинговий підхід у виробників та маркетингових організацій, продавців та інших учасників ринку;

– практично відсутня державна фінансова підтримка вітчизняних виробників, що погіршує їх позиції на світовому ринку органічної продукції;

– бракує кваліфікованих фахівців, а у навчальних закладах не ведеться підготовка агрономів зі спеціалізацією на органічному виробництві;

– відсутня національна система сертифікації органічного виробництва, що спонукає українських виробників звертатись до закордонних організацій з оцінювання відповідності;

– не розроблені національні нормативні документи щодо органічного виробництва, внаслідок чого відносини у сфері виробництва, переробки та реалізації органічної продукції

залишаються досі не врегульованими;

– не розроблений порядок сертифікації органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції;

– не має функціонуючої державної системи контролю, яка була б акредитована на національному та міжнародному рівнях і охоплювала контроль як операторів органічного сектора, так і продукції.

План дій з формування еколого-економічної системи розвитку органічного виробництва наведено на рисунку 1.3.

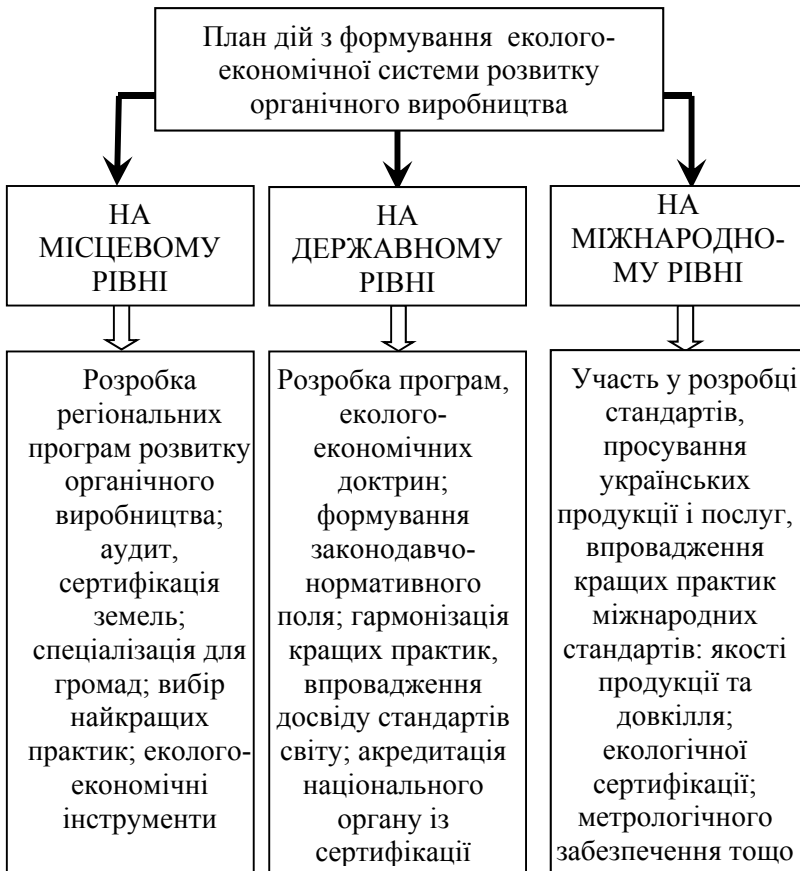


Рис. 1.3. Сутність плану дій із формування еколого-економічної системи розвитку органічного виробництва

Більшість регіонів України сьогодні отримують підтримку органічного виробництва в рамках обласних програм розвитку агропромислового комплексу. Наприклад, в Рівненській області на регіональному рівні підтримка органічного виробництва передбачена в Проєкті рішення обласної ради «Про Комплексну програму розвитку агропромислового комплексу Рівненської області на 2018-2022 роки».

Серед пріоритетних напрямків розвитку агропромислового комплексу заплановано:

- розвиток органічного сільського господарства та виробництва продуктів харчування;

- збільшення частки органічної продукції у загальному обсязі валової продукції сільського господарства Рівненської області;

- зменшення забруднення сільськогосподарських земель та збільшення виробництва продуктів харчування, безпечних для здоров'я людини;

- розвиток внутрішнього ринку органічної продукції та задоволення потреб споживачів, збільшення експорту органічної продукції.

Тому для України розроблено систему методів управління поширення органічного аграрного виробництва на державному рівні (рис. 1.4).

Система методів управління поширення органічного аграрного виробництва на державному рівні включає в себе економічні, адміністративно-правові та соціально-психологічні важелі. Економічні методи поділяються на заохочувального (фінансування екологічних Проєктів і програм органічного виробництва, держзамовлення, пільгове кредитування, субсидування, податкові пільги, передача земель у довгострокову оренду за умови збільшення балу бонітету та покращання агрохімічних показників забруднення навколишнього природного середовища тощо) і примусового характеру (платежі, збори за забруднення земель і зменшення балу бонітету, агрохімічних показників та ін.).



Рис. 1.4. Система методів управління поширення органічного аграрного виробництва на державному рівні

Організаційно-правові методи включають в себе важелі організаційного і розпорядчого впливу. До методів організаційного впливу належать регламентуючі і нормативні методи менеджменту. Серед соціально-психологічних методів можна виокремити наступні: підготовка та перепідготовка фахівців; екологічне виховання населення; поширення екологічної освіти; пропаганда органічного харчування, формування ринку такої продукції в середині країни; розвиток екологічного підприємництва; екологічна реклама; навчання громад органічному бізнесу тощо.

За останні 5 років виробництво органіки в Україні зросло на 90% і якщо раніше органічний напрямок був всього лише нішевим і малоперспективним, то наразі він – інноваційний, високоприбутковий та орієнтований на експорт.

Офіційні статистичні огляди IFOAM підтверджують, що якщо в 2002 р. в Україні було зареєстровано 31 господарство, що отримало статус «органічного», то в 2018 р. нараховувалось вже понад 500 органічних господарств, а загальна площа сільськогосподарських угідь, на яких ведеться органічне виробництво, склала 309100 га (рис. 1.5, 1.6), [7].



Рис. 1.5. Кількість сертифікованих органічних господарств в Україні (за даними IFOAM)

Протягом останніх 10 років кількість виробників органічної продукції зросла на 325% (або +383 підприємств) із 118 підприємств в 2008 році до 501 підприємств в 2018 році. Це свідчить про розвиток та перспективи органічного сектору в Україні.

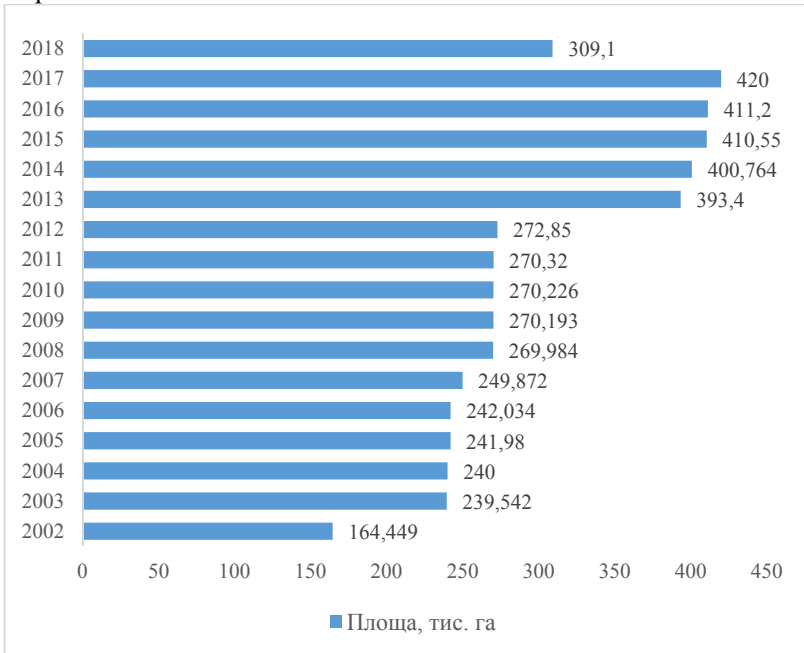


Рис. 1.6. Динаміка зміни площі органічних земель в Україні, тис га

Так, протягом 2002-2017 рр. даний показник мав позитивну тенденцію і у 2017 році у порівнянні з 2002 роком він зріс на 155% (+255,551 тис га). У 2018 році спостерігається негативна тенденція в динаміці площі органічних земель у порівнянні з 2017 роком (-110,9 тис га). Таким чином, поки можна констатувати, що різке зростання органічного виробництва в Україні призупинено.

Можливо, однією з причин деякої апатії виробників став початок регулювання органічного ринку з боку держави. Адже, на початку серпня 2019 р. в Україні набрали чинності Закон «Про основні засади та вимоги до органічного виробництва,

обігу та маркування органічної продукції». До цього оператори ринку у своїй діяльності орієнтувалися виключно на вимоги компаній, що здійснюють органічну сертифікацію. Останні, в свою чергу, працювали згідно з вимогами та стандартами ЄС та інших основних країн-виробників такої продукції.

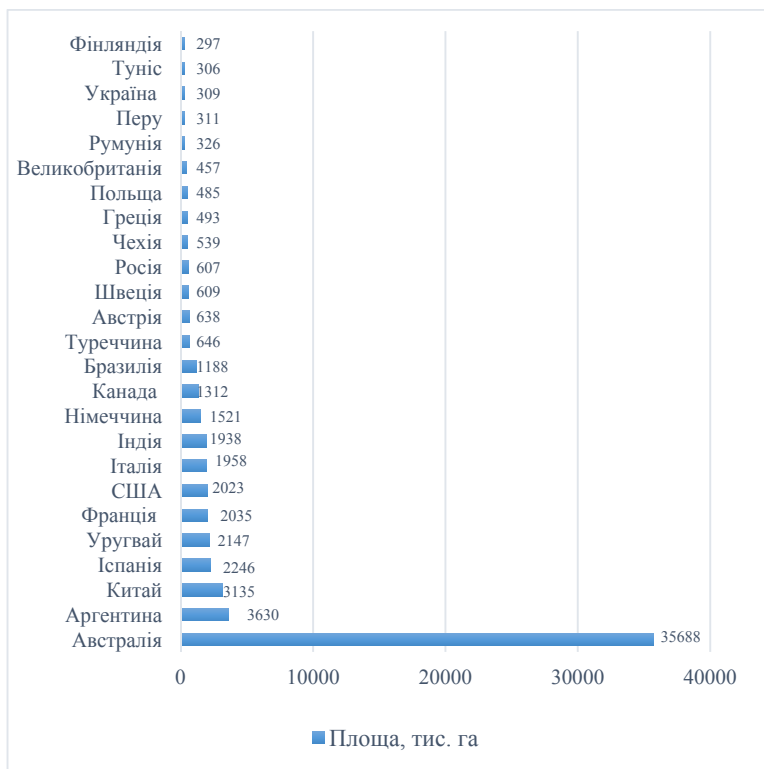


Рис. 1.7. Топ-25 країн з найбільшими площами органічних сільськогосподарських земель, 2018 р.

Динаміка зміни площ органічних земель в Україні має негативну тенденцію до 2016 року, де вона входила до 20 країн з найбільшими площами органічних сільськогосподарських земель. Сьогодні Україна вже займає 23 позицію в цьому списку. Перш за все, це пов'язано із воєнними діями на сході

України, політичною та економічною ситуацією в країні та зниженням купівельної спроможності населення.

В основному на органічних сільськогосподарських землях вирощують зернові та олійні культури (48,1% та 16,2% відповідно). Незначну частку займають також бобові (4,6%), овочі (2%) та фрукти (0,6%) (рис. 1.8).

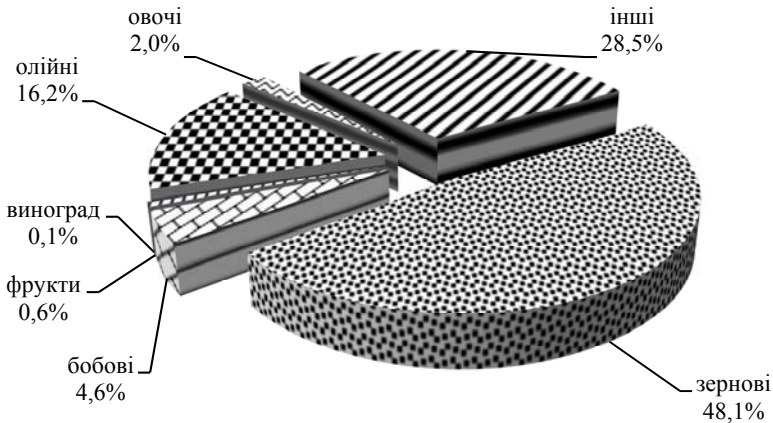


Рис. 1.8. Структура органічних земель України за культурами

Внутрішній ринок органічної продукції почав зароджуватися на початку 2000-х років, у 2008 році перші українські марковані органічні продукти з'явилися на полицях українських магазинів. Головними каналами збуту були супермаркети та спеціалізовані магазини у великих містах. Асортимент органічної продукції на полицях магазинів все ще неповний, але розширюється кожного року. Споживачі можуть придбати в магазинах наступні категорії українських органічних продуктів: молочні та м'ясні продукти, бакалійні продукти та хлібобулочні вироби, борошно, макаронні вироби, рослинні олії, напої (фруктові, овочеві, ягідні соки, березові соки, трав'яні чаї), консервовані продукти (наприклад, ягідні пасти, сиропи, джеми), деякі овочі і фрукти тощо.

Дослідження свідчать, що сучасний внутрішній споживчий ринок органічних продуктів в Україні почав розвиватись з початку 2000-х років, склавши: у 2004 році –

100 тис. євро, у 2005 році – 200 тис. євро, у 2006 році – 400 тис. євро, у 2007 – 500 тис. євро, у 2008 – 600 тис. євро, у 2009 – 1,2 млн євро, у 2010 – 2,4 млн євро, у 2011 р. цей показник зріс до 5,1 млн євро, у 2012 році – до 7,9 млн євро, у 2013 р. – до 12,2 млн євро, у 2014 р. – до 14,5 млн євро., у 2015 р. – до 17,5 млн євро, у 2016 р. – 21,2 млн євро, у 2017 р. – 29,4 млн євро, у 2018 р. – 33,0 млн євро. Динаміка розвитку внутрішнього ринку органічної продукції в Україні представлена у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Динаміка розвитку внутрішнього ринку органічної продукції в Україні [8]

Показник	Роки											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Обсяг ринку, млн євро	0,5	0,6	1,2	2,4	5,1	7,9	12,2	14,5	17	21,2	29,4	33,0

Таблиця 1.2

Внутрішній ринок органічної продукції в Україні за групами товарів у 2019 році [9]

Назва органічної продукції	Кількість, т	Вартість, млн грн.	Частка, %
Молочна продукція	4640	320	63,1
Круп'яні і зернові вироби, борошно, насіння	1240	115	16,9
Овочі і фрукти	990	35	13,5
Морозиво	120	15	1,6
М'ясна продукція	90	30	1,2
Соки, напої, пасти	80	10	1,1
Прянощі, спеції, цукор	45	15	0,6
Інша продукція (хлібобулочні та макаронні вироби, яйця, олія, мед, шоколад, чай, кава)	145	35	2,0
Всього	7350	575	100

З таблиці 1.2 видно, що у 2019 році на внутрішньому ринку органічної продукції в Україні домінує м'ясна продукція (63,1%), круп'яні і зернові вироби, борошно, насіння (16,9%), овочі та фрукти (13,5%). Всього на внутрішньому ринку в 2019 році реалізовано 7350 т органічної продукції на суму близько 575 млн грн. (еквівалент 24,3 млн дол. США за курсом НБУ на 31.12.2019 р.).

Перші виробники органічної плодоовочевої продукції почали з'являтися в Україні з 2007 року. Зокрема, в цей період став впроваджуватися Проект із вирощування органічних яблук у Вінницькій області на експорт, який до цього часу успішно реалізується. Фактично це єдиний успішний Проект серед плодкових культур, котрий орієнтований саме на експорт – всі інші виробники або орієнтовані на внутрішній ринок, або лише планують свій збут.

Окрім яблунь, із групи зерняткових плодкових культур українські виробники також вирощують органічну грушу та аронію (чорноплідну горобину). З кісточкової групи вирощують сливу, черешню, вишню, кизил, але все це поодинокі випадки та незначні обсяги. Окремо потрібно виділити групу горіхоплідних, представлену, насамперед, волоським горіхом та фундуком. Вже декілька років на ринку спостерігається підвищена зацікавленість до цих продуктів, що пояснює тенденцію до збільшення площ під цими культурами в українських аграріях.

З 2007 року в Україні також почали вирощувати перші органічні овочеві культури, переважно «борщової групи»: картопля, капуста, морква та столовий буряк. Піонерами були близько 10 виробників з Вінницької, Тернопільської, Харківської та Одеської областей. Обсяги, що вони виробляли, були незначні та призначені для споживання винятково на внутрішньому ринку. Лише частина з них збувалася в мережах супермаркетів із маркуванням «органічний продукт». Частина цих виробників продовжує свою діяльність і сьогодні. Хоч асортимент органічних овочевих культур досить широкий, до цього часу в Україні можна знайти небагато органічних виробників, котрі все ще орієнтуються лише на внутрішній

ринок або вирощують овочі для власних потреб. Обсяг їхнього виробництва незначний, а експорт органічних овочів поки ще не здійснювався.

Починаючи з 2012 року почали з'являтися перші ягідні органічні Проекти. Із 2015 року, коли з'явився незадоволений попит на органічну ягідну продукцію (зокрема, на заморожену малину), в Україні масово починають розвиватися органічні ягідні Проекти, основною культурою яких саме і стає малина. Крім того, значні площі відводяться під вирощування органічної лохини та суниці садової. Серед інших органічних ягідних культур зустрічається агрус, чорна і червона смородина, жимолость, дереза (ягоди годжі). Аналіз виробників, які займаються вирощуванням органічної плодоовочевої продукції в Україні, за регіонами у 2018 році представлений на рис. 1.9 [10].

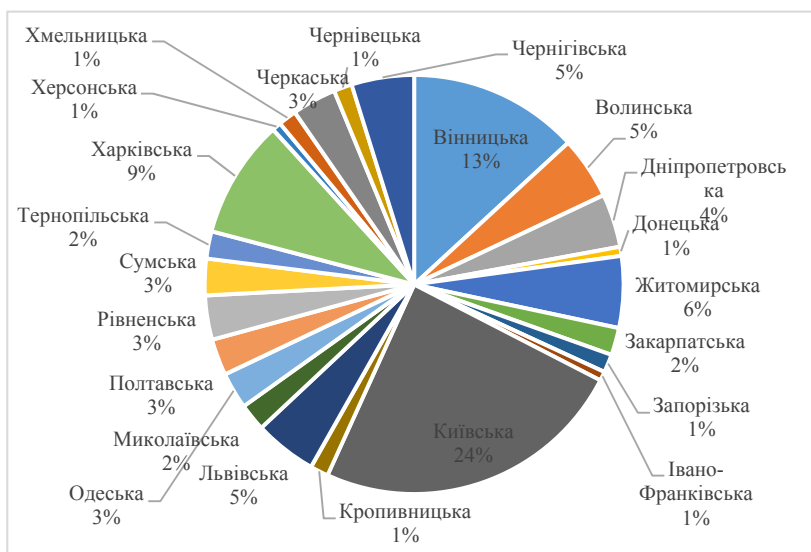


Рис. 1.9. Кількість виробників, які займаються вирощуванням органічної плодоовочевої продукції в Україні, за регіонами, 2018 рік [10]

Саме виробники ягідних культур є своєрідними лідерами органічної плодоовочевої галузі, хоча вони орієнтуються, насамперед, на експортні ринки, де існує стабільний попит як на свіжу, так і на заморожену органічну плодоовочеву продукцію. Разом з тим внутрішній ринок України не можна назвати наповненим. Тому органічним виробникам плодово-овочевої галузі сміливо можна орієнтуватися не лише на закордонний, але й на вітчизняний органічний ринок збуту, оскільки можливості внутрішнього ринку органічних продуктів у цьому сегменті зовсім не розкриті.

За даними ТОВ «Органік Стандарт», станом на 2018 рік було зафіксовано 106 виробників органічної ягідної продукції (табл. 1.3):

- 86 із них займаються вирощуванням малини на площі близько 582 га;

- 14 операторів займаються вирощуванням органічної лохини на площі 106 га;

- 23 оператори вирощують суницю на площі 75,5 га;

- 22 оператори вирощують інші ягідні культури (агрус, чорна і червона смородина, жимолость, ягоди годжі) на площі близько 100 га органічних земель;

- 25 операторів займаються вирощуванням одночасно двох та більше ягідних культур на своєму господарстві [10].

Серед плодово-ягідних найпопулярнішими групами для українських органічних виробників є ягідні культури, але також представлені плодови та горіхоплідні, зокрема:

- зерняткові (яблуна, груша, аронія);

- кісточкові (слива, кизил, черешня, вишня, абрикос);

- горіхоплідні (волоський горіх, фундук).

Загалом вирощуванням плодової продукції та горіхів в Україні наразі займається 31 оператор.

У 2018 році плодови культури, рі зні за віком насаджень, вирощувались на таких органічних площах:

- яблуна – 602 га;

- горіх волоський – 192 га;

- інші – 105 га (серед них: груша – 18 га, слива – 11 га).

Таблиця 1.3

Виробництво органічної ягідної продукції в Україні, 2018 р.

Область	Кількість операторів	Органічні площі, га				Обсяги виробництва, т			
		Малина	Суниця	Лохина	Інші	Малина	Суниця	Лохина	Інші
Вінницька	14	55,7	1,9		3	475	18,5		29
Волинська	7	41,8	1		6	133			
Дніпропетровська	5	41,2	6,9		4	99	8		
Донецька									
Житомирська	8	46,7	16,8	0,3		137	175	0,3	5
Закарпатська	3	13,5				31			
Запорізька									
Івано-Франківська	1	7			8,1	70			2
Київська	28	175,3	36,2	100,3	16,6	752	253,4	30,8	54
Кропивницька	2	3		0,3		20		0,45	
Луганська									
Львівська	5	25,5				184			
Миколаївська	1	32							
Одеська	1				50				127
Полтавська	3	19,8				27			
Рівненська	4	20,5	12,3			260	99,2		
Сумська	3	10,5		3		74			
Тернопільська	1	1,1				13			
Харківська	8	30,1			6	109	2	4	8
Херсонська	1				4,4				44
Хмельницька	2	4,5				13,5			
Черкаська	4	36		2,2		295			
Чернівецька									
Чернігівська	5	17,5			1,4	193			1
ВСЬОГО:	106	581,8	75,5	106	100	2 883	556	32	270

* Дані ТОВ «Органік Стандарт» [10]

У розрізі аналізу виробництва овочевої органічної продукції найпоширенішими культурами, що вирощують українські оператори, є салатна група та капуста; коренеплоди і бульбоплоди; огірки, помідори, перець та баклажани; зелень і

прянощі; цибуля та часник. Загалом 39 виробників займалися вирощуванням органічної овочевої продукції в Україні станом на 2018 рік. Відповідно, 3 категорії овочевих культур вироблялися у невеликих обсягах та вирощувались у 2018 році на площі до 1 га. Більші обсяги виробництва мали огірки, помідори, перець, баклажани, коренеплоди та бульбоплоди, цибуля і часник. А своєрідним лідером за обсягами виробництва стали баштанні культури: гарбуз, кавун та диня.

Якщо підсумувати, то за обсягами виробництва у 2018 році в трійку лідерів виходять продукти з усіх 3 категорій плодоовочевих культур – яблука, малина та гарбуз із групи баштанних. Сумарні обсяги виробництва плодоовочевої продукції в 2018 році становили більше 15 тисяч тонн, з яких на плодах та горіхи припадає більше 11 тисяч тонн. Водночас, обсяги ягідної продукції склали майже 4 тисячі тонн, а овочевої – більше 2,5 тисяч тонн (рис. 1.10).

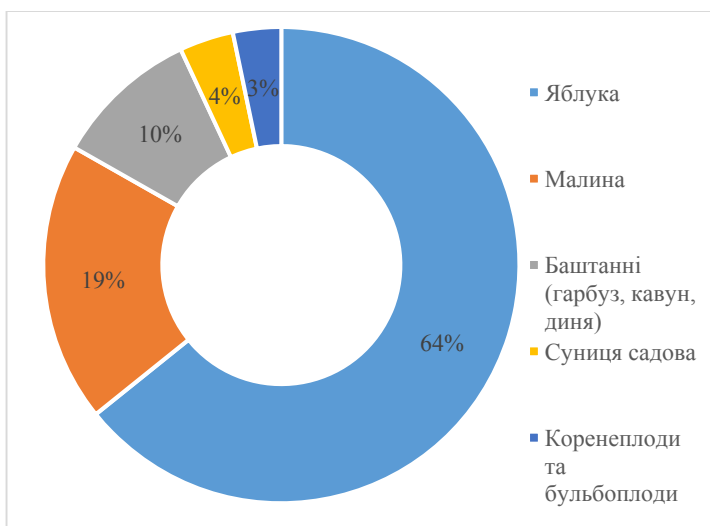


Рис. 1.10. ТОП-5 плодоовочевих культур за обсягами виробництва у 2018 році [10]

Дефіцит органічної продукції в країнах Європейського Союзу змушує імпортувати органіку з інших країн. Більшість

країн ЄС можуть забезпечити себе органічною продукцією менш ніж на 50%. Свого часу саме попит на органічну продукцію в країнах ЄС стимулював виникнення органічного руху в Україні і вітчизняні виробники стали орієнтуватись на вимоги ринку щодо такої продукції.

За останні кілька років Україна стала важливим постачальником органічної продукції на західні ринки. Основна органічна продукція, що експортується з України, – це зернові, олійні та бобові культури, дикорослі ягоди, гриби, горіхи та лікарські трави. За даними органу сертифікації «Органік Стандарт», у 2018 році головними органічними продуктами (за обсягами), які експортувалися з України, були пшениця, кукурудза, соя, спельта, ячмінь, чорниця (заморожена), яблука й яблучний сік (концентрат), просо та пшоно, жито, овес і продукти з вівса (вівсяні пластівці та вівсяна крупа), соняшникова олія, макуха та насіння, люпин, насіння гарбуза, ріпак, ягоди бузини (заморожені), насіння льону, горох, гречка, малина (заморожена), березовий сік, ядро волоського горіха, мед та інші продукти [10].

У 2017 році відбувся перший експорт українського органічного меду, а в 2018 році обсяги його експорту склали 300 т. Окрім того, за останні 3 роки почався активний експорт органічної замороженої малини – у 2018 році її було експортовано понад 400 т. Всього у 2018 році Україна поставила понад 70 різних органічних товарів. Разом з тим перелік топ-10 органічних продуктів, які експортуються з України в ЄС та Швейцарію, не зазнав особливих змін за останні 3 роки.

Загалом у 2017 році обсяг органічної продукції, експортованої з України до ЄС та Швейцарії, склав близько 264 тис. т, а в 2018 році – 280 тис. т. При цьому вартість органічного експорту з України в ЄС та Швейцарію у 2018 році склала близько 100 мільйонів євро (табл. 1.4), [10].

Розглянемо експортний потенціал органічної продукції з України в 2019 році (рис. 1.11, 1.12), [11].



РОЗПОДІЛ ЕКСПОРТУ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ З УКРАЇНИ ЗА ЧАСТИНАМИ СВІТУ



Рис. 1.11. Огляд експорту української органічної продукції з України у 2019 році [11]

В 2019 році Україною експортовано органічної продукції (близько 80 видів товарів) на 189 млн дол. США до 35 країн світу. Україна співпрацює більше як з 236 компаніями-експортерами. В трійку лідерів-експортерів увійшли Нідерланди, Швейцарія і США. Левова частка органічної продукції експортована до Європи (85%), Північної Америки (12%), Азії (3%) та Африки (до 1%).

Експортери органічної продукції з України користуються перевагами Угоди про асоціацію, підписаної між ЄС та Україною у червні 2014 року, і Угоди про зону вільної торгівлі між Україною та Канадою, що була введена у дію 1 серпня 2017 року. Канада наразі відкривається як привабливий торговельний напрямок для українських операторів, які сертифікують свою продукцію відповідно до органічного регламенту Канади (COR). Окрім того, з січня 2016 року ЄС та Україна застосовують Поглиблену і всеохоплюючу зону вільної торгівлі, що є частиною Угоди про асоціацію.

Таблиця 1.4

Топ-10 експортованих з України в ЄС та Швейцарію продуктів за обсягами, 2016-2018 рр. [10]

Органічна продукція	Обсяг, тис. т		
	2016	2017	2018
Кукурудза	74	100	104
Пшениця	80	58	71
Ячмінь	12	23	5
Соняшник	12	12	11
Соя	17	11	16
Спельта	8	9	5
Яблука / яблучний сік	5	7	10
Пшоно/ просо	4	5	5
Чорниця (дикоросла, заморожена)	4		5
Горох		4	
Ріпак	4	3	13

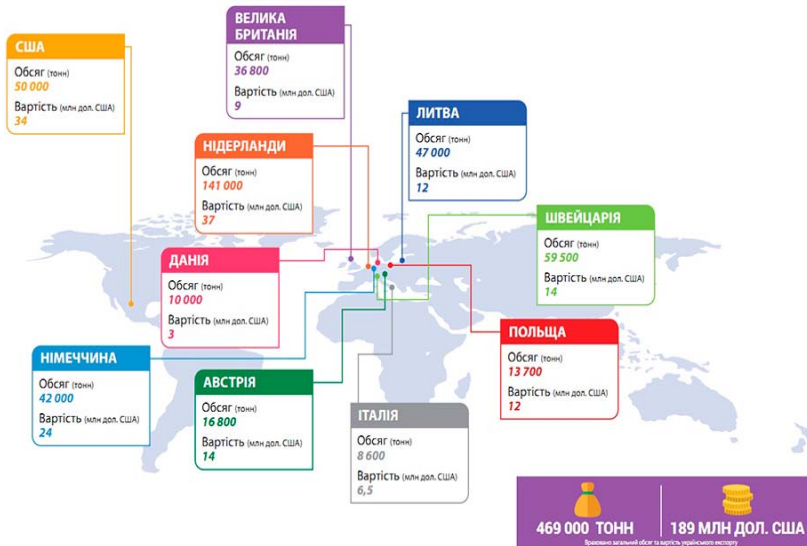


Рис. 1.12. Топ 10 країн-імпортерів української продукції в світі у 2019 році

Відповідно до аналізу даних від Європейської Комісії щодо імпорту органічної продукції в ЄС за 2018 рік, Україна очолює список постачальників органічної продукції на європейському континенті зі значенням 266,74 тис. т. Окрім того, Україна входить у п'ятірку лідерів серед третіх країн, що не є членами ЄС, за обсягами імпорту до ЄС у 2018 році.

70% загального обсягу імпорту з України до ЄС складається в основному із зернових культур у таких категоріях, як «Зернові, крім пшениці та рису» (42,8%) та «Пшениця» (28,5%). Імпорт з України до ЄС насіння олійних культур становить понад 15% загального обсягу імпорту за такими категоріями, як «Насіння олійних культур, крім сої» (10,8%), і «Насіння сої» (5%).

Далі рейтинг продовжує категорія «Фрукти, свіжі та сушені» – близько 13 тис. т, куди входять переважно ягоди (заморожені та сушені), основна частина яких – це продукція дикоросів (зокрема, чорниця). Рейтинг продовжує категорія «Фруктові соки» (близько 6 тис. т), основну частину якої складає яблучний концентрат.

Сумарно органічна продукція в категоріях «Фрукти, свіжі та сушені» і «Фруктові соки» становить більше 7% сукупного імпорту органічних продуктів з України до ЄС. Окрім того, за експортом у категорії «Фрукти, свіжі та сушені» Україна посідає 6 місце серед третіх країн із значенням 8,8% цього ринку, що є непоганим показником. Імпорт овочів у свіжій, замороженій та сушеній формі склав трохи більше 3,5 тис. тонн, що займає незначну частку загального українського експорту (1,3%).

У 2019 році Україною експортовано 469 тонн органічної продукції, з них 72% (338 тонн) – до Європейського Союзу на суму 115 млн євро (рис. 1.13). До основних імпортерів української продукції належать такі країни, як: Нідерланди (141 тис. т на 37 млн дол.), США (50 тис. т на 34 млн дол.), Німеччина (42 тис. т на 24 млн дол.), Австрія (16,8 тис. т на 14 млн дол.), Швейцарія (59,5 тис. т на 14 млн дол.), Литва (47 тис. т на 12 млн дол.), Польща (13,7 тис. т на 12 млн дол.), Велика Британія (36,8 тис. т на 9 млн дол.), Італія (8,6 тис. т на 6,5 млн дол.) та ін. (рис. 1.13), [11].

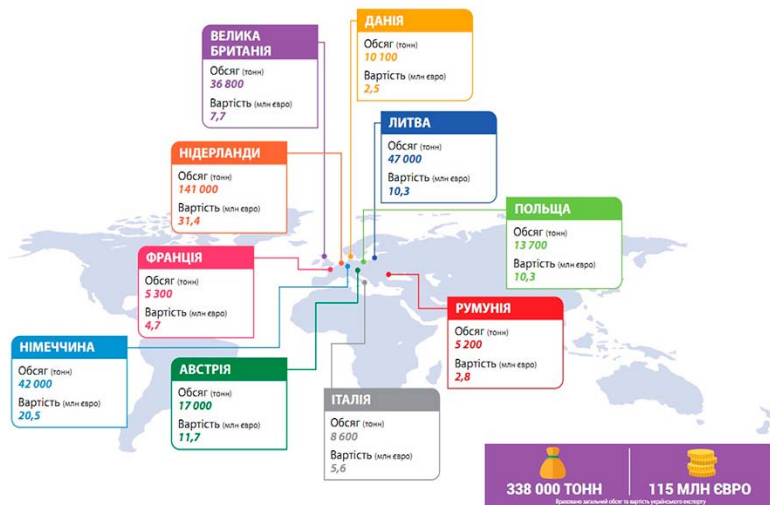


Рис. 1.13. Топ 10 країн-імпортерів української продукції в ЄС у 2019 році [11]

Зважаючи на низький рівень споживання органічної продукції в країні, експорт залишається рушійною силою розвитку органічного ринку в Україні. Цьому сприяє близькість до кордонів ЄС (другий за обсягом ринок органічної продукції у світі) та перевищення попиту на українську органічну сировину на зовнішніх ринках порівняно з внутрішнім.

Органіка являє собою нішеву орієнтовану на експорт продукцію високомаржинального напрямку. Середня окупність інвестицій в українське органічне землеробство становить близько 300%, через що його можна віднести до найпривабливіших напрямів інвестицій в Україну [12].

Споживання органічної продукції на душу населення в Україні у 2018 р. становило 0,5€, тоді як у світі 11,3€, а у Європі взагалі – 40,8€. Серед країн світу найбільший цей показник у Швейцарії – 274€ [5]. Наведені вище показники свідчать, що Україні є до чого прагнути у питанні розвитку органічного виробництва. З метою розвитку органічного сектору економіки розроблено матрицю оцінки пріоритетності методологічних та методичних підходів до оцінки природно-ресурсного потенціалу в агросфері з метою розвитку органічного землекористування

(табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Матриця оцінки пріоритетності методологічних та методичних підходів до оцінки природно-ресурсного потенціалу в агросфері

Ресурси та функції	територіальний	земельні	водні	Біологічні	матеріально-сировинні	водогосподарські	Рибогосподарські	лісгосподарські	сільськогосподарські	експлуатація меліоративних систем	рекреаційні	підтримка біорізноманіття
Результативний	±	±	-	±	±	±	±	±	±	+	+	±
Затратний	-	+	+	±	±	±	±	±	+	±	±	±
Рентний	±	+	±	±	±	±	+	+	+	±	+	-
Ринковий	+	+	+	+	±	±	+	+	+	±	+	±
Альтернативна вартість	-	+	+	+	±	±	+	+	+	+	+	±
Сукупна цінність	±	+	+	+	±	±	+	+	+	+	+	±

* + - пріоритетний; ± - середньої пріоритетності; - непраіоритетний тип; темним кольором виділені методичні підходи, вибрані для розробки пропозицій з формування методики оцінки природоресурсного потенціалу для органічного землекористування, пунктиром відмічені допоміжні підходи.

Для мотивування відповідальності у розвитку органічного виробництва як складової національної економіки розроблено систему оподаткування підприємств в Україні із запропонованими змінами щодо розвитку органічного виробництва (рис. 1.14).

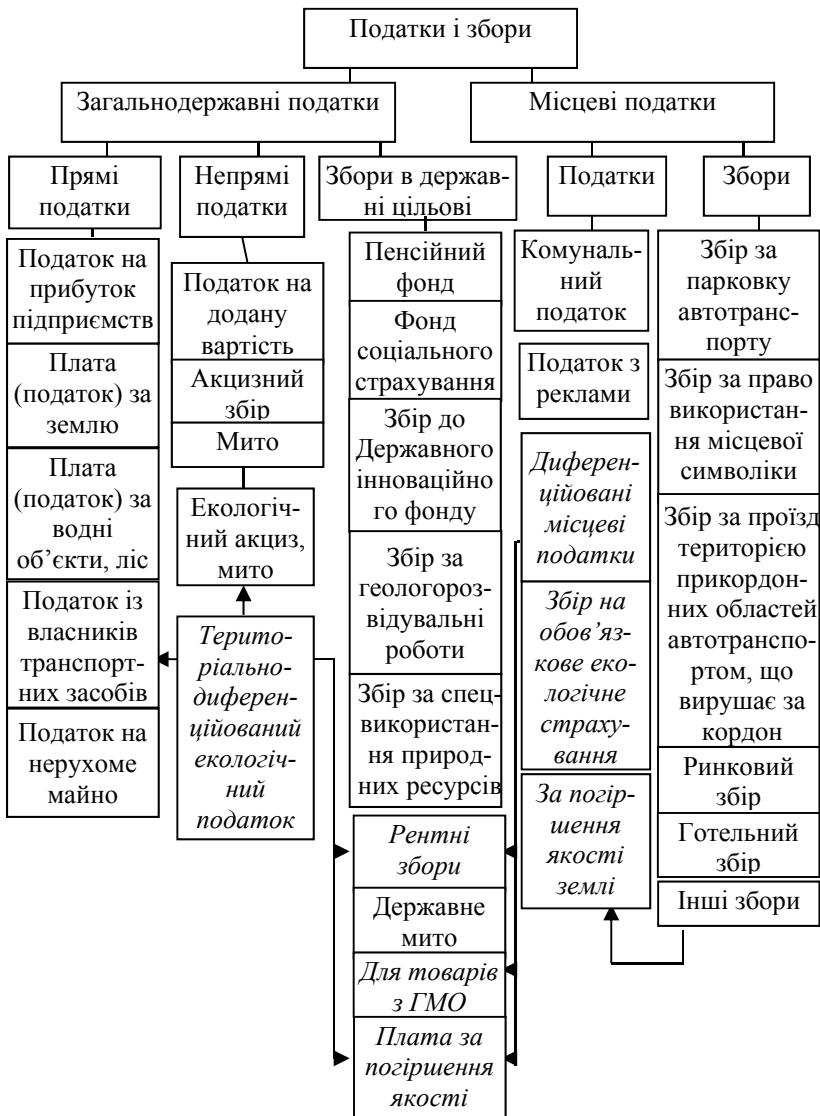


Рис. 1.14. Система оподаткування підприємств в Україні із запропонованими змінами щодо розвитку органічного виробництва (виділено курсивом)

Отже, розвиток органічного сектору економіки України потребує подальшої розробки законодавчо-нормативних документів, розробки веб-ресурсів, імплементації кращих світових практик, оцінки вартості та еколого-економічного інструментарію, що підтверджується у працях науковців [13].

1.2. Розвиток органічного виробництва у світі та ЄС

Кожна країна Європейського Союзу взяла на себе відповідальність в сприянні розвитку органічного виробництва і виплачує державну допомогу за так зване «органічне навантаження» виробникам органічної продукції. Розмір органічної допомоги в країнах ЄС неоднаковий, так в Греції, Кіпрі і Мальті урядами виплачувалась допомога понад 600 євро/га, Бельгії, Італії, Литві, Австрії і Словенії – понад 200 євро/га, решта країн ЄС отримували понад 100 євро/га, лише Чеська Республіка, Данія, Естонія і Великобританія отримували менше 100 євро/га.

Основні індикатори розвитку органічного ринку в світі у 2018 році приведені в таблиці 1.6 [14].

Таблиця 1.6

Органічне землеробство: основні показники світу [14]

Показник	Світ	Топ країн
Країни з органічною діяльністю	2018: 186 країн	
Органічні сільськогосподарські угіддя	2018: 71.5 млн га 1999: 11 млн га)	Австралія (35,7 млн га) Аргентина (3,6 млн га) Китай (3,1 млн га)
Частка органічних сільськогосподарських угідь в загальній площі	2018: 1.5 %	Ліхтенштейн (38,5%) Самоа (34,5%) Австрія (24,7%)
Дикороси і несільськогосподарські угіддя	2018: 35,7 млн га 1999: 4,1 млн га	Фінляндія (11,3 млн га) Замбія (3,2 млн га) Танзанія (2,4 млн га)

продовження табл. 1.6

1	2	3
Виробник	2018: 2,8 млн виробників 1999: 200 тис. виробників	Індія (1149371) Уганда (210352) Ефіопія (203602)
Органічний ринок	2018: 96,7 млрд євро 2000: 15,1 млрд євро)	США (40,6 млрд євро) Німеччина (10,9 млрд євро) Франція (9,1 млрд євро)
Споживання на душу населення	2018: 12,8 євро	Швейцарія (312 євро) Данія (312 євро) Швеція (231 євро)
Кількість країн з органічним регулюванням	2018: 103 країни	
Кількість філій IFOAM	2018: 779 філій із 110 країн	Німеччина – 79 філій Індія – 55 філій, Китай – 45 філій США – 48 філій

Останні доступні дані щодо органічного сільського господарства у всьому світі свідчать, що 2018 рік був ще одним сприятливим роком для глобального органічного сільського господарства. Відповідно до останнього опитування FiBL щодо органічного землеробства у всьому світі, органічні сільськогосподарські угіддя та роздрібні продажі органічних продуктів досягли найвищого значення на кінець 2018 року, про що свідчать дані 186 країн.

У 2018 році було зафіксовано 71,5 млн га органічних сільськогосподарських земель, включаючи території, що перебувають на конверсії. До регіонів з найбільшими площами органічних сільськогосподарських угідь належить Океанія – 36 млн га (половина органічних сільськогосподарських земель у світі), Європа – 15,6 млн га (22%), Латинська Америка – 8 млн га (11%), Азія – 6,5 млн га (9%), Північна Америка – 3,3 млн га (5%) та Африка – 2 млн га (3%).

У розрізі окремих країн найбільшу площу органічних сільськогосподарських земель має Австралія (35,7 млн га), Аргентина (3,6 млн га) та Китай (3,1 млн га), [14].

В даний час 1,5% сільськогосподарських земель у світі є органічними. Найвища частка органічних земель в загальній площі сільськогосподарських угідь належить наступним регіонам: Океанії (8,6%) та Європі (3,1%; Європейському Союзу 7,7%). В інших регіонах ця частка становить менше одного відсотка (табл. 1.7), [14].

Таблиця 1.7

Частка органічних земель в загальній площі сільськогосподарських угідь частинами світу в 2018 р.

Регіон світу	Площа органічних сільськогосподарських земель, тис. га	Частка органічних земель в загальній площі сільськогосподарських угідь, %
Африка	2003,977	0,2
Азія	6537,226	0,4
Європа	15635,50	3,1
Латинська Америка	8008,581	1,1
Північна Америка	3335,002	0,8
Океанія	35999,373	8,6
Світ	71514,583	1,5

У шістнадцяти країнах ця частка перевищує 10%. Більшість із цих країн знаходяться у Європі. В розрізі окремих країн найбільшу частку органічних земель в загальній площі сільськогосподарських угідь мають Ліхтенштейн (38,5%) та Самоа (34,5%). Однак 57% країн мають менше 1% органічних сільськогосподарських земель (рис. 1.15).

У 2018 році в світі органічні сільськогосподарські угіддя збільшилися на 2,02 млн га або 2,9%. Зокрема, у Франції (на 16,7%, 0,27 млн га) та Уругваї (на 14,1%, 0,24 млн га). В Європі площа зросла майже на 1,25 млн га (8,7%), Азії – на 0,54 млн га (8,9%), Африці – 4 тис. га (0,2 %), Латинській Америці – 13 тис. га (0,2%); в Північній Америці – 0,1 млн га (3,5%), Океанії – 0,1 млн га (0,3%).

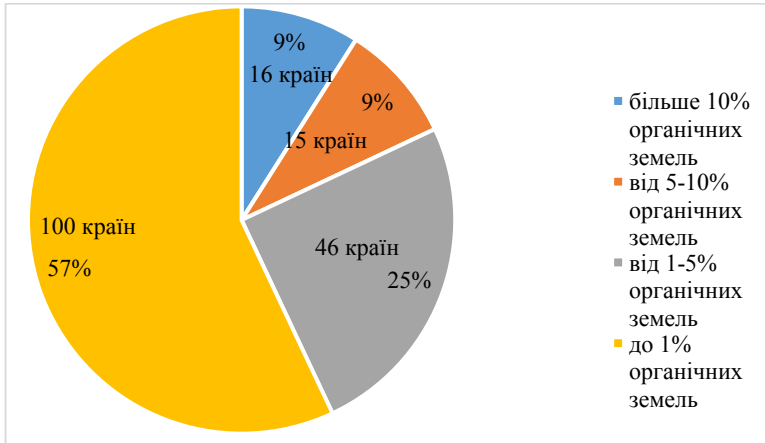


Рис. 1.15. Розподіл країн за часткою органічних земель в загальній площі сільськогосподарських угідь у 2018 року

Всього у світі налічується 107,3 млн га органічних земель сільськогосподарського й іншого призначення. Крім органічних сільськогосподарських угідь, є органічні землі, які є зонами для збору дикоросів та бджільництва, ліси та пасовища (понад 35,7 млн га), (рис 1.16).



Рис. 1.16. Розподіл органічних площ у світі в 2018 році

Понад дві третини сільськогосподарських угідь склали пасовища (48,2 млн га), площа яких у 2018 році збільшилася на 2,9%. В загальній площі орних земель на глобальному рівні площа органічних сільськогосподарських угідь становлять 18,6% (понад 13,3 млн га), що більше на 4,9% у порівнянні з 2017 роком (табл. 1.8, рис. 1.17), [14].

Таблиця 1.8

Глобальне землекористування в органічному сільському господарстві за регіонами (включаючи райони, що перебувають на конверсії), 2018 рік

Регіон світу	Тип землекористування, тис. га			Разом	
	орні землі	багаторічні насадження	пасовища	тис. га	%
Африка	550,334	1258,648	4,031	2003,977	3
Азія	3434,39	666,832	27,93	6537,226	9
Європа	7462,24	1699,119	6241,185	15635,50	22
Латинська Америка	335,74	740,278	5923,885	8008,581	11
Північна Америка	1476,682	151,966	1371,893	3335,002	5
Океанія	57,034	217,250	34683,571	35999,373	50
СВІТ	13316,419	4734,094	48252,495	71514,583	100

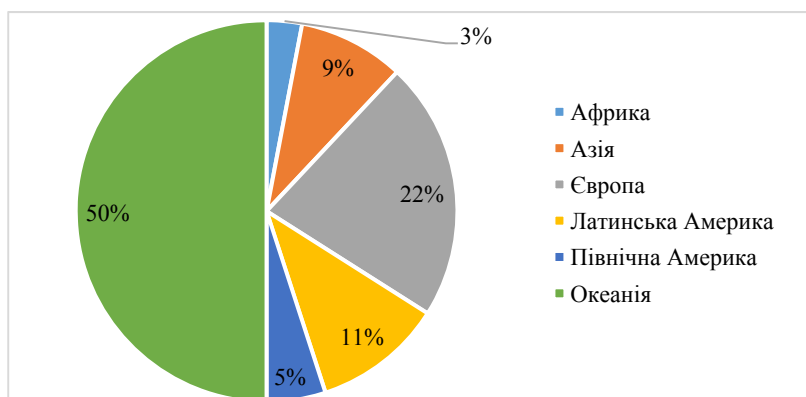


Рис. 1.17. Розподіл площ органічних сільськогосподарських угідь за регіонами світу в 2018 році

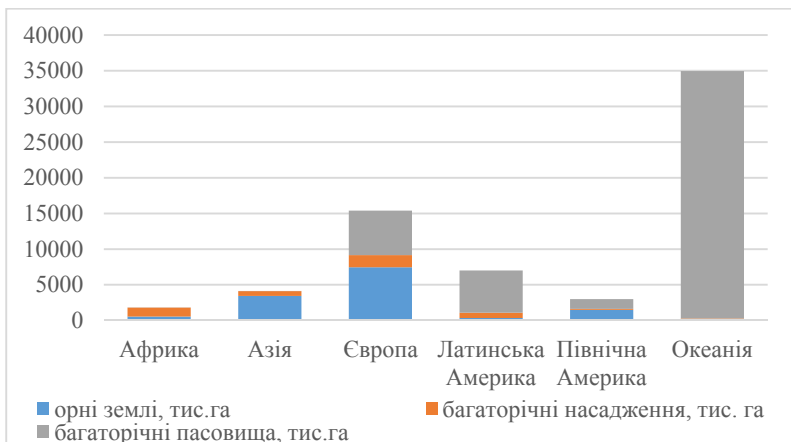


Рис. 1.18. Землекористування в органічному сільському господарстві за регіонами світу в 2018 році

Орні землі займають площу понад 13,3 млн га, а їх частка складає 19% від площ органічних сільськогосподарських земель та 0,9% від орних земель у світі. Майже 60 % ріллі знаходиться в Європі, 26% – в Азії та 11% – в Північній Америці (рис. 1.19).

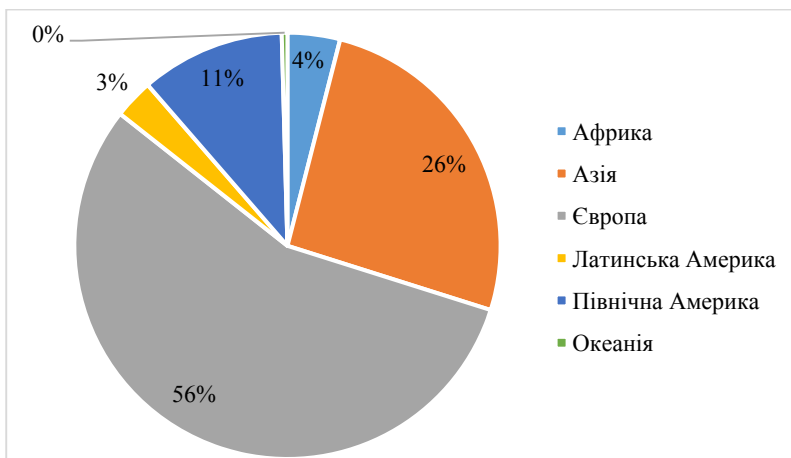


Рис. 1.19. Розподіл органічних орних земель за регіонами світу в 2018 році

Більша частина ріллі використовується для вирощування зернових, включаючи рис (4,8 млн га), зелених кормів (3,8 млн га) та олійних культур (1,5 млн га), (рис. 1.20).

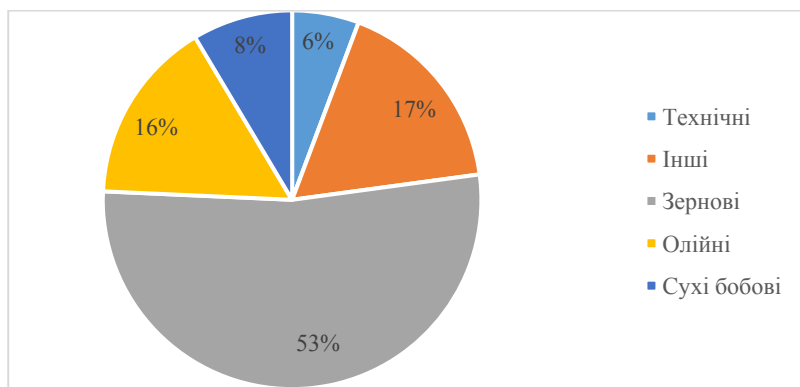


Рис. 1.20. Глобальне використання ріллі під різні групи сільськогосподарських культур у 2018 році

Багаторічні культури складають 7% від площі органічних сільськогосподарських земель (понад 4,7 млн га). У порівнянні з попереднім періодом, було зафіксовано зменшення більш ніж на 2,9% (140 тис. га) за рахунок зменшення площ під кавою та тропічними фруктами. Найважливішими культурами залишаються оливки – майже 0,9 млн га (18%), горіхи – понад 0,7 млн га (15%), кава – понад 0,7 млн га (15%), виноград – 0,4 млн га (9%), кокос – 0,4 млн га (8%) та какао – понад 0,3 млн га (7%).

В Африці майже дві третини сільськогосподарських угідь використовуються для вирощування багаторічних культур, зокрема, таких високорентабельних, як кава та оливки. Серед основних орних культур – олійні культури (кунжут, соя, арахіс) та бавовна.

В Азії орні землі в основному використовуються для вирощування органічних зернових, включаючи рис. Крім того, важливе значення для світової економіки мають посіви олійних, бобових та текстильних культур.

В Європі багаторічні пасовища займають майже 40%

органічних сільськогосподарських угідь. Орні землі (49%) в основному використовуються для вирощування зернових культур та зеленого корму (2,6 млн га та 2,5 млн га відповідно). Багаторічні культури вирощують на 11% площі органічних сільськогосподарських угідь. Більше третини цієї землі використовувалось для вирощування оливок, винограду, горіхів та інших плодів.

Майже три чверті загальної кількості органічних сільськогосподарських земель Латинської Америки є багаторічними луками. Багаторічні культури займають 9% в загальній площі органічних сільськогосподарських земель. Більше третини посівів відведено під каву, какао та тропічні фрукти.

В Північній Америці значні площі відведені під рілля та пасовища. Основна частина ріллі використовується для вирощування зернових культур та зелених кормів.

Більшість земель в Австралії використовується для випасу худоби. У Тихоокеанському регіоні вирощується широкий асортимент багаторічних культур.

У 2018 році зареєстровано щонайменше 2,8 мільйона виробників органічної продукції. За даними FiBL [14], понад 90% виробників знаходяться в Азії, Африці та Європі (рис. 1.21).

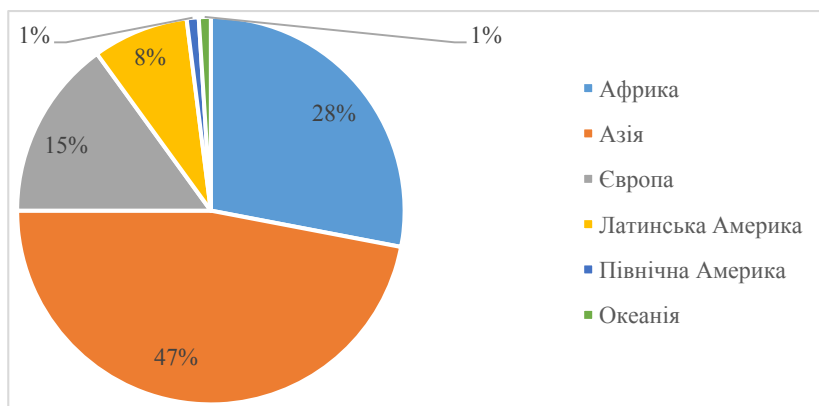


Рис. 1.21. Розподіл виробників органічних продуктів за регіонами світу в 2018 році

До країн з найбільшою кількістю виробників органічної продукції належить Індія (1149371), Уганда (210352) та Ефіопія (203602), (рис. 1.22).

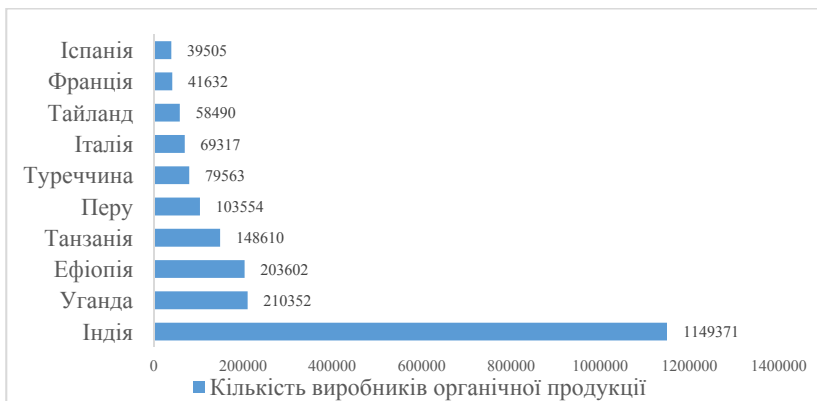


Рис. 1.22. Топ-10 країн з найбільшою кількістю виробників органічних продуктів у 2018 році

У порівнянні з 2017 роком кількість виробників скоротилася майже на 150 000, або на 5% (табл. 1.9).

Таблиця 1.9

Динаміка зміни кількості виробників за регіонами світу у 2017-2018 рр.

Регіон світу	Кількість виробників органічної продукції, шт.		Приріст за 1 рік		Приріст за 10 років	
	2017 р.	2018 р.	шт.	%	шт.	%
Африка	806877	788858	-18019	-2,2	+275890	+53,8
Азія	1231159	1317023	+85864	+7,0	+587427	+80,5
Європа	397146	418610	+21464	+5,4	+163812	+64,3
Латинська Америка	460443	227609	-232834	-50,6	-56756	-20,0
Північна Америка	22966	23957	+991	+4,3	+7102	+42,1
Океанія	26750	20859	-5891	-22,0	+12393	+146,4
Світ	2945341	2796916	-148425	-5,0	+989989	+54,8

Хоча спостерігається зростання продажів органічної їжі, проте, у світі все ще існують постійні проблеми. Наприклад, попит на органічну їжу залишається зосередженим у Північній Америці та Європі. Хоча частка цих двох регіонів зменшується. І навпаки, для стабільних місцевих ринків складним є розвиток в азіатських, латиноамериканських та африканських країнах.

За даними FiBL у 2018 р. продажі органічної їжі та напоїв досягли 97 мільярдів євро. Країнами з найбільшими ринками органіки стали США (40,6 мільярда євро), Німеччина (10,9 мільярда євро), Франція (9,1 млрд євро), (рис. 1.23), [14].

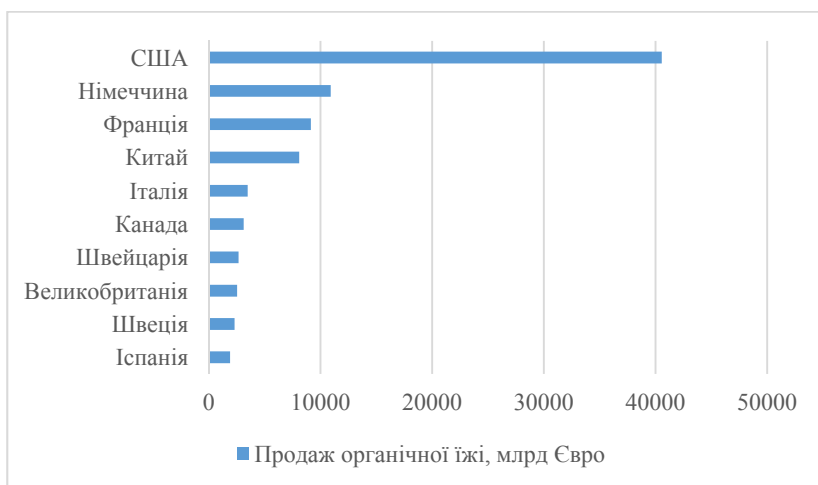


Рис. 1.23. Топ-10 країн з найбільшими ринками органічної їжі у 2018 році

Найбільшими є ринки органіки у США (42% світового ринку), Європейському Союзі (37,3 млрд євро, 38,5%) та Китаї (8,1 млрд євро, 8,3%). Найвище споживання на душу населення у 2018 році – 312 євро, було виявлено у Швейцарії та Данії. Найбільшу частку органічного ринку має Данія (11,5%), перша країна, яка пододала 10%-вий бар'єр, Швейцарія (9,9%) та Швеція (9,6%).

Розглянемо більш детально глобальний ринок органічної продукції за частинами світу та окремими державами (рис. 1.24).

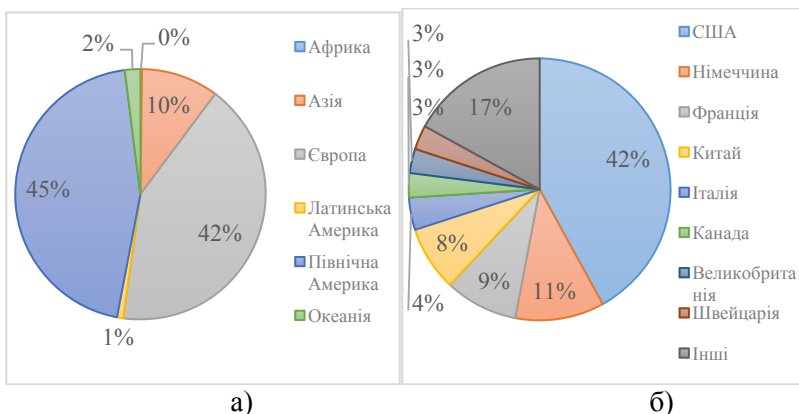


Рис. 1.24. Глобальний ринок органічних продуктів у 2018 році: а) розподіл роздрібних продажів за регіонами; б) розподіл роздрібних продажів за країнами

Зростання ринку було відмічене у всіх країнах. Франція була країною, яка зареєструвала найбільше зростання; ринок зріс на 15,4%. Тоді як у Швейцарії та Данії було зареєстровано найбільше споживання на душу населення (312 євро), далі йдуть Швеція (231 євро) та Люксембург (221 євро) (рис. 1.25), [14].



Рис. 1.25. Топ-10 країн з найбільшим споживанням на душу населення у 2018 році

З огляду на частку, яку органічний ринок займає в загальному обсязі, лідером в даній сфері є Данія (11,5%), Швейцарія (9,9%), Швеція (9,6%), Австрія (8,9%) та Люксембург (8,0%).

У 2018 році ЄС імпортував загалом 3,3 млн т органічної агропродовольчої продукції. Імпорт тропічних фруктів (свіжих або сушених), горіхів і спецій склав 24,4% (793,559 т) від загального обсягу імпорту. Значну частку в імпорті органічних продуктів займають олійні культури, крупи, а також рис та пшениця. Китай є найбільшим постачальником органічної агропродовольчої продукції до ЄС (415243 т, тобто 12,7% від загального обсягу імпорту органічних продуктів). Екватору, Домініканській Республіці, Україні та Туреччині належить по 8% від загального обсягу органічного імпорту.

Відповідно до проведених досліджень IFOAM щодо стандартів та законодавства в сфері органічного землекористування та виробництва, у 2019 році 84 країни в своїй діяльності використовують органічні стандарти, а 17 країн перебувають у процесі розробки відповідних законоПроектів. У 2018 році Європейський Союз (ЄС) прийняв основний акт нового органічного регулювання щодо виробництва, маркування, контролю та торгівлі, який набуде чинності з 2021 року. Однією з важливих змін є групова сертифікація, яка наразі дозволена лише для контролю малих операторів у країнах, що розвиваються (як визначено OECD1). З новим законом це буде дозволено скрізь у світі, включаючи ЄС. Групова сертифікація означає, що певна кількість дрібних фермерів зможе спільно організовуватися та бути сертифікованою як єдина організація.

За дослідженнями FiBL, близько 80% світових виробників органічних продуктів є дрібними власниками з низьким і середнім рівнем доходу, для яких індивідуальна сертифікація була б недоступною та адміністративно надто складною в процесі управління. У 2018 році 2,6 мільйона виробників були організовані у 5800 груп системи внутрішнього контролю (ICS) та керували 4,5 млн га органічних земель. Тому, впровадження даного законоПроекту частково зруйнує інституційні бар'єри для сільськогосподарських підприємств і дасть можливість

зменшити витрати на сертифікацію.

Ще одним мотиваційним інструментом розвитку органічного виробництва є система гарантії участі (PGS) – це система забезпечення якості, яка орієнтована на локальні місця. PGS зарекомендували себе як доступна альтернатива сертифікації, як ефективний інструмент для розвитку місцевих ринків органічної продукції і є адаптованою до дрібних фермерів. Починаючи з 2004 року, кількість ініціатив PGS зростає на всіх континентах, і тепер вони є гарантією для систем органічного землеробства у багатьох країнах. У 2019 році десять країн визнали PGS системою гарантій для забезпечення органічної якості продукції на національному рівні. У 2019 році IFOAM зафіксував 223 ініціативи PGS у 76 країнах у своїй базі даних PGS, із участю принаймні 567142 виробників. З цих виробників 496104 були сертифіковані [14].

Розглянемо більш детально показники, які характеризують зростання європейського ринку органічної продукції (табл. 1.10).

Таблиця 1.10

Ключові індикатори ефективності розвитку органічного виробництва в Європі та Європейському Союзі у 2018 [14]

Індикатор	Європа	ЄС	Топ-3 країн Європи
1	2	3	4
Площа органічних сільськогосподарських угідь, млн га	15,6	13,8	Іспанія (2,2 млн га) Франція (2,0 млн га) Італія (2,0 млн га)
Частка органічних земель в загальній площі сільськогосподарських угідь, %	3,1	7,7	Ліхтенштейн (38,5%) Австрія (24,7%) Естонія (21,6%)
Ріст органічних сільськогосподарських угідь 2017-2018, млн га	1,25	1,0	Франція (+290604 га) Іспанія (+ 164302 га) Німеччина (+148157 га)
Відносний ріст органічних сільськогосподарських угідь, %	8,7	7,6	Чорногорія (+ 64%) Ірландія (+ 60%) Північна Македонія (+52%)

продовження табл. 1.10

1	2	3	4
Землекористування, млн га	орні землі: 7,5 багаторічні насадження: 1,7 пасовища: 6,2	орні землі: 6,1 багаторічні насадження: 1,5 пасовища: 6,0	
Площі основних сільськогосподарських культур ріллі, млн га	зернові: 2,6 зелений корм: 2,5 сухі бобові: 0,5	зелений корм: 2,3 зернові: 2,2 сухі бобові: 0,4	Франція (1,1) Італія (0,9) Німеччина (0,6)
Площі основних багаторічних насаджень, млн га	оливки: 0,6 виноград: 0,4 горіхи: 0,3	оливки: 0,5 виноград: 0,3 горіхи: 0,3	Іспанія (0,6) Італія (0,5) Туреччина (0,2)
Площа збору дикоросів, млн га	17,2	13,9	Фінляндія (11,2) Румунія (1,8) Албанія (0,6)
Виробники органічної продукції	418610	327222	Туреччина (79563) Італія (69317) Франція (41632)
Імпортери	5790	5034	Німеччина (1723) Швейцарія (548) Франція (545)
Роздрібні продажі, €	40,7 млрд €	37,4 млрд €	Німеччина (10910 млн €) Франція (9139 млн €) Італія (3483 млн €)
Ріст роздрібних продажів 2017-2018 рр., %	7,8	7,7	Франція (15,4%) Швейцарія (13,3%) Данія (12,9%)
Споживання на душу населення, євро	50	76	Швейцарія (312 €); Данія (312 €) Швеція (231 €)

Source: FiBL-AMI survey 2020

У 2018 році 15,6 млн га сільськогосподарських угідь Європи (Європейський Союз 13,8 млн га) керували 418 тисяч виробників (Європейський Союз: понад 327 тисяч). В Європі 3,1% сільськогосподарських площ є органічними (Європейський Союз: 7,7%). У порівнянні з 2017 роком площа органічних сільськогосподарських угідь збільшилася на 1,25 млн га. Країнами з найбільшими площами органічних сільськогосподарських угідь є Іспанія (2,2 млн га, понад 14%), Франція (2,0 млн га) та Італія (2,0 млн га), (рис. 1.26).

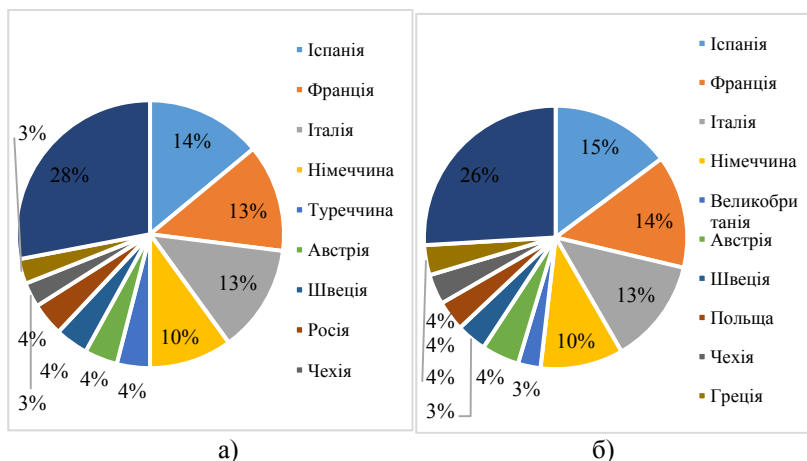


Рис. 1.26. Розподіл органічних сільськогосподарських угідь за країнами: а) Європи та б) Європейського Союзу 2018 року

У 2018 році площі органічних земель збільшилися на 1,3 млн га (8,7%) в Європі (за рахунок збільшення сільськогосподарських угідь у Російській Федерації) та майже на 1 млн га (7,6%) в Європейському Союзі. З 2009 по 2018 рік площа органічних сільськогосподарських угідь зросла більш ніж на дві третіх.

У десяти країнах принаймні 10% сільськогосподарських угідь є органічними: Ліхтенштейн зайняв лідируючі позиції (38,5%), а також Австрія (24,7%) та Естонія (21,6%), (табл. 1.11).

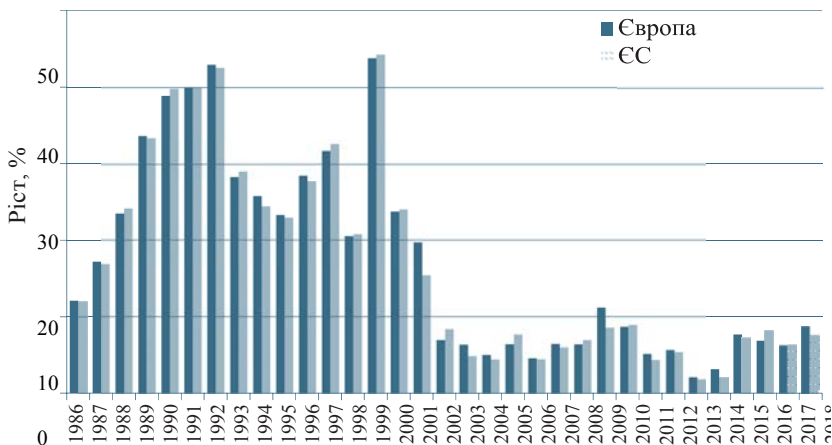


Рис. 1.27. Темпи приросту органічних сільськогосподарських земель у Європі та Європейському Союзі 1985-2018 рр.

Таблиця 1.11

Оператори органічного ринку в Європі та ЄС у 2018 році

Показник	Європа			Європейський Союз		
	кількість	зростання за рік	зростання за 10 років	кількість	зростання за рік	зростання за 10 років
Виробники	418610	5,4%	64,3%	327222	7,1%	56,1%
Переробники	75569	5,9%	99,3%	71960	5,5%	94,3%
Імпортери	5790	8,9%	105,2%	5034	9,8%	84,5%
Експортери	3334	14,4%		3107	16,5%	

У 2018 році в Європі зареєстровано 420000 виробників органічної продукції, зокрема, в Європейському Союзі 330000. Найбільша кількість зосереджена у Туреччині (79563) та Італії (69317). У період з 2009 по 2018 рік кількість виробників органічної продукції зросла на 64% в Європі та на 56% у Європейському Союзі [14].

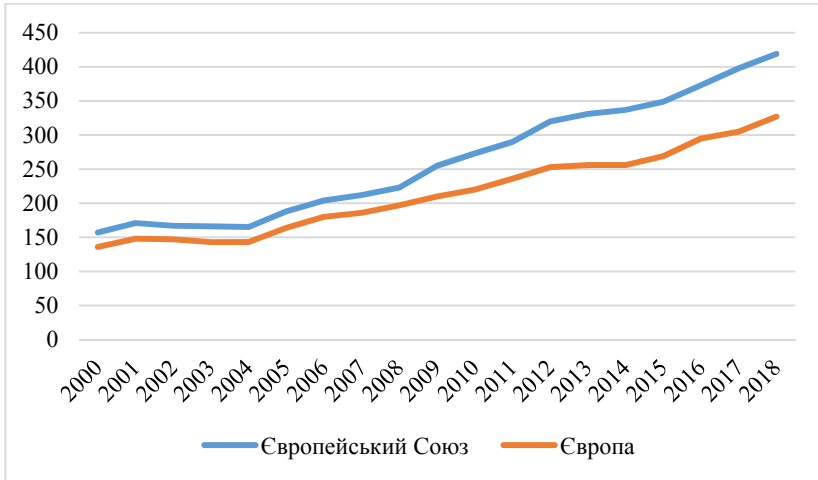


Рис. 1.28. Динаміка зміни кількості виробників органічної продукції у 2000-2018 роках

У 2018 році в Європі зареєстровано 75600 переробників органіки (+5,9% порівняно з 2017 роком), з них 72000 зосереджено в Європейському Союзі (+5,5%). Найбільша кількість переробників розміщена в Італії (рис. 1.29).

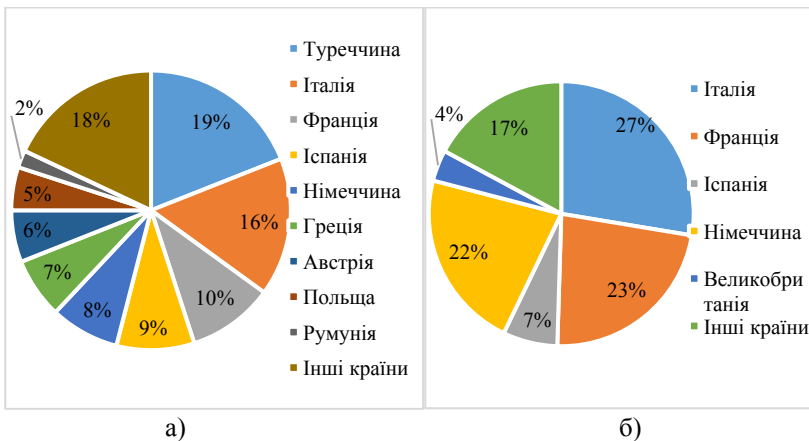


Рис. 1.29. Розподіл а) виробників та б) переробників органічних продуктів за країнами у 2018 року

У 2018 році кількість імпортерів зростала швидше, ніж кількість виробників та переробників: майже 5800 імпортерів (+8,9%) зафіксовано в Європі, з них 5000 – в ЄС (+9,8%). В Німеччині працювало найбільше імпортерів. Роздрібна торгівля органічною продукцією в 2018 році оцінюється в 40,7 млрд € (ЄС: 37,4 млрд €), що на 7,8% більше, ніж 2017 р. (табл. 1.12).

Таблиця 1.12

Характеристика роздрібної торгівлі в ЄС та Європі у 2018 році

	Роздрібна торгівля, млн євро	Споживання на душу населення, євро	Зростання, %	
			2017-2018	2009-2018
Європейський Союз	37412	76,2	7,7	121
Європа	40729	50,5	7,8	125

Найкраще ринок органічної продукції розвивається в Німеччині (10,9 млрд €), Франція (9,1 млрд €) та Італії (3,5 млрд €), (рис. 1.30), [14].

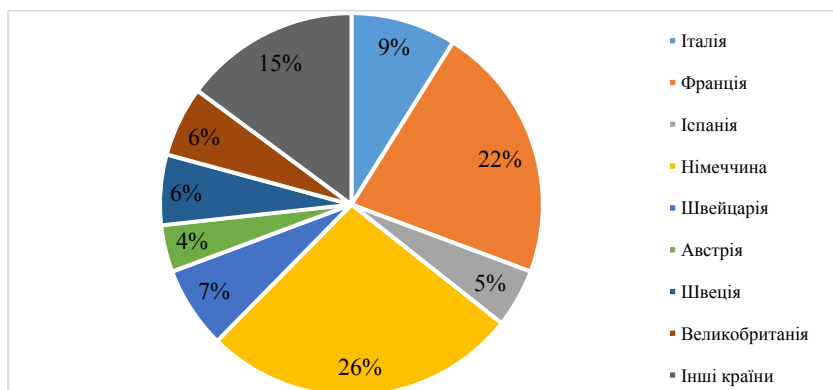


Рис. 1.30. Розподіл роздрібних продажів за країнами Європи у 2018 році

Аналіз імпорту органічних продуктів показує, що у 2018 році 3,3 млн т органічної продукції було імпортовано до Європейського Союзу. Найбільшим постачальником був Китай (рис. 1.31).



Рис. 1.29. Топ-10 країн Європи з найвищим приростом органічного ринку 2018 року

У 2018 році європейський споживач витрачав 50 € на органічну їжу (в ЄС – 76 €). Споживання органічної їжі на душу населення за останнє десятиліття подвоїлося (рис.1.32).



Рис. 1.32. Топ-10 країн Європи з найбільшим споживанням органічної продукції на душу населення у 2018 р.

У червні 2018 року було опубліковано новий Регламент Європейського Союзу (ЄС) 2018/848 про виробництво та маркування органічної продукції; який вступить в дію з 01 січня 2021 р. Крім того, у червні 2018 року Європейська Комісія висунула свою пропозицію щодо спільної сільськогосподарської політики (ОСП) з 2021 по 2027 рік. Новою особливістю ОСП є застосування екосхем, що дають можливість фермерам, які дбають про навколишнє середовище, отримати компенсацію. Однак, згідно з IFOAM EU, екологічні схеми повинні бути ретельно обґрунтованими, щоб сприяти розвитку систем ведення сільського господарства, які забезпечують реалізацію цілей зеленої економіки, включаючи органічне землеробство.

Досвід зарубіжних країн вказує на особливе значення системи сертифікації органічної продукції у процесі становлення ринку органічного продовольства. В кожній країні ЄС систему сертифікації представляє третя незалежна сторона. Вона здійснює сертифікацію та контроль виробництва окремо від операторів ринку, залучених до органічного виробництва. Наразі в Україні система органів сертифікації у сфері виробництва та переробки органічної продукції практично відсутня, за винятком асоціації «БЮЛан Україна» та ТОВ «Органік стандарт».

Отже, розвиток органічного виробництва у світі та у ЄС відбувається у напрямі спеціалізації та розширення асортименту. Також стрімке зростання попиту на екологічні та органічні товари й послуги підтверджує перспективу подальшого розвитку органічного рослинництва, тваринництва, аквакультури, збору дикоросів та бджільництва тощо.

1.3. Напрямки підтримки органічного виробництва на місцевому та державному рівні

Нині у країнах світу вже сформовано основні шляхи розвитку органічного виробництва:

- достатньо великотоварне інвестиційно забезпечене сільськогосподарське органічне виробництво (США);

- дрібнотоварне сільськогосподарське або інше органічне виробництво з низькою інвестиційною забезпеченістю,

експортною орієнтацією та високим соціальним значенням такої діяльності (Африка);

- дрібно-, середньотоварне сільськогосподарське та інше органічне виробництво за умов значної фінансової підтримки виробника з боку державних інституцій (країни Європи, передусім ЄС);

- переважно органічне тваринництво на випасній системі (Океанія та Австралія);

- змішані форми, що визначаються експортними можливостями, внутрішнім попитом (Україна).

Саме з експортною привабливістю міжнародних ринків органічних продуктів пов'язані перспективи розвитку органічного виробництва в країні. Україна має реальну можливість забезпечити здоровою продукцією не лише внутрішній ринок, але і зайняти відповідні ніші на зовнішніх ринках.

Через низьку платоспроможність споживачів і несформований внутрішній ринок органічний сектор залишається експортоорієнтованим. Продавати свою продукцію за кордон – мрія будь-якого фермера, тому багато органічних господарств відразу створюються з експортною моделлю збуту. З одного боку – це заробіток валюти, яка за останні три роки подорожчала в Україні втричі. З іншого – доступ до постійно зростаючого ринку дає можливість для збільшення обсягів виробництва органічної продукції та нарощування експортного потенціалу. Вже сьогодні у світі попит на органічну сировину перевищує пропозицію.

В країнах ЄС обмежені можливості виробництва екологічно чистої продукції попри активне розширення ринку органічних продуктів. В першу чергу, через відсутність вільних, нерозподілених або таких, що не використовуються у традиційному сільському господарстві, земель. По друге, критерієм обмеження є порівняно бідні ґрунти, на яких тривалий час застосовувались інтенсивні технології.

Розвиток органічного виробництва залежить від наявності державної системи його підтримки. Так, наприклад, у Рівненській області для підтримки господарств, що планують

працювати у сфері органіки протягом найближчих 5 років, Проектом рішення обласної ради «Про Комплексну програму розвитку агропромислового комплексу Рівненської області на 2018-2022 роки» передбачено виділяти з обласного бюджету близько 226 тис. грн. щороку [15].

Прийняття і реалізація схожих регіональних програм підтримки органічного сектору в транскордонних областях України і Білорусі, здатне стати додатковим імпульсом для подальшого розвитку органічного руху в усій Україні. Схематичний поділ України за регіональною підтримкою розвитку органічного виробництва приведений на рис. 1.33.



Рис. 1.33. Регіональна підтримка розвитку органічного ринку в Україні

Більшість областей отримують як інформаційну, освітню, так і фінансову підтримку органічного виробництва в рамках програм розвитку агропромислового комплексу (Львівська, Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Житомирська, Хмельницька, Чернівецька, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Черкаська, Кіровоградська, Одеська області), три області очікують на підтримку, так як включені до Проектів програм, зокрема, Рівненська область (табл. 1.13).

Таблиця 1.13

Підтримка розвитку органічного виробництва на 2018-2022 роки
у Рівненській області

Напрямок спрямування коштів обласного бюджету	Одержувачі коштів	Розмір фінансової підтримки	Очікувані обсяги	Щорічна потреба у коштах облбюджету, тис. грн.
Підтримка розвитку органічного виробництва на 2018 – 2022 роки				
Компенсація понесених витрат суб'єктом господарювання (сільськогосподарським товаровиробником) із проведення сертифікації з органічного виробництва і переробки	суб'єкти господарювання, які отримали сертифікат з органічного виробництва і переробки	в розмірі фактичних витрат, але не більше 30 тис. грн. на один суб'єкт господарювання	6 суб'єктів господарювання	120
Компенсація понесених витрат суб'єктом господарювання, який переходить на органічне виробництво, пов'язаних із здійсненням заходів з агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення	суб'єкти господарювання, які переходять на органічне виробництво	в розмірі фактичних витрат, але не більше 3300 грн. за ділянку площею до 30 га	20 суб'єктів господарювання	66
Пропагування розвитку органічного виробництва, інформаційно-консультаційне забезпечення суб'єктів господарювання з питань виробництва органічної продукції	організатори проведення заходів – організації з сертифікації продукції, громадські організації в сфері органічного виробництва	проведення семінарів, вивчення досвіду, підготовка брошур, буклетів	200 суб'єктів господарювання	40

У 8 областях відсутня державна підтримка в рамках обласних програм, зокрема, в Київській, Харківській, Дніпропетровській тощо.

В Рівненській області для розвитку органічного виробництва в основному кошти обласного бюджету направлені на покриття витрат, які пов'язані зі сертифікацією (для 6 господарств в межах 120 тис. грн), компенсацію заходів щодо агрохімічної паспортизації земель (до 20 господарств в межах 66 тис. грн.) та освітні й інформаційно-консультаційні послуги (200 господарств в межах 40 тис. грн.).

Запропонована система заходів на період 2018-2022 рр. не вирішить проблему розвитку органічного виробництва в області, але дасть можливість привернути увагу сільськогосподарських підприємств, фермерів, переробників до даної сфери. Крім того, планується залучати фінансові ресурси у вигляді міжнародної допомоги та грантових програм для розвитку органічного виробництва. Зокрема, на Рівненщині у 2017-2019 роках реалізувався Проєкт технічної допомоги ЄС «Формування підприємницького середовища з виробництва органічних ягід в транскордонному регіоні України і Білорусії», який направлений на створення освітнього, ділового, підприємницького простору для розвитку органічного ягідництва.

У Житомирській області планується надавати фінансову підтримку господарствам сфери органічного виробництва за рахунок власних кредитних ресурсів банківських та інших фінансових установ внаслідок активізації їх роботи за програмами мікрокредитування, залучаються кошти у вигляді міжнародної допомоги та грантових програм. Так, на базі Житомирського національного агроєкологічного університету реалізується Проєкт «Німецько-українська співпраця в галузі органічного сільського господарства». Проєкт фінансується в рамках двосторонньої програми співпраці Федерального міністерства харчування і сільського господарства Німеччини та спрямований на покращення експертних знань технічного та керівного персоналу в галузі органічного землеробства.

Таблиця 1.14

Розвиток органічного виробництва у Житомирській області [16]

Пріоритетні завдання	Розвиток органічного виробництва
1	2
Перелік заходів програми	<p><i>Фінансово-кредитна та інвестиційна підтримка</i> надання на конкурсній основі фінансової підтримки господарюючим суб'єктам у сфері органічного виробництва для часткової компенсації їх витрат на сертифікацію та закупівлю насінневого матеріалу.</p> <p><i>Інформаційне забезпечення розвитку органічного виробництва</i> забезпечення високого рівня інформованості населення, товаровиробників, органів державної влади та місцевого самоврядування щодо розвитку органічного виробництва з урахуванням специфіки регіону; створення і просування спеціального WEB-сайту, на якому висвітлюватиметься інформація про стан розвитку органічного виробництва в області; випуск і розповсюдження інформаційних матеріалів щодо переваг розвитку органічного виробництва, технологій виробництва органічної продукції; регулярне проведення ярмарків та виставок органічної продукції; розробка та просування регіонального бренду органічної продукції.</p> <p><i>Формування інфраструктури підтримки розвитку органічного виробництва</i> створення Поліського центру органічного виробництва на базі Житомирського національного агроекологічного університету; створення і забезпечення функціонування регіонального сертифікаційного органу; створення регіональної мережі торговельних об'єктів, в яких продукція реалізовуватиметься під регіональним брендом органічної продукції («Полісся органік»);</p>

продовження табл. 1.14

1	2					
	<p>створення Поліської регіональної лабораторії, яка дозволить проводити повний спектр аналізів з оцінки родючості ґрунтів, якості продукції та питної води. <i>Проведення наукових досліджень та підвищення кваліфікації кадрів для сфери органічного виробництва</i></p> <p>проведення наукових досліджень щодо розробки технологій вирощування та переробки окремих видів продукції, природних органічних стимуляторів росту рослин, біологічних препаратів та методів боротьби з шкідниками, хворобами рослин і тварин, адаптованих до місцевих умов;</p> <p>розробка та запровадження спеціальних навчальних курсів з питань органічного виробництва в навчальних закладах області, на курсах підвищення кваліфікації працівників аграрного сектору;</p> <p>забезпечення навчання та консультування аграрних товаровиробників, зокрема, фермерів щодо організації органічного виробництва, правил сертифікації (круглі столи, форуми, семінари, конференції, регулярні підготовчі курси (в т.ч. виїзні).</p>					
Термін виконання	2016-2020					
Виконавці	Управління АПР ОДА, РДА, сільськогосподарські підприємства (за згодою)					
Джерела фінансування, млн грн	34,695	Роки				
		2016	2017	2018	2019	2020
облбюджет	3,695	0,1	0,095	-	1,5	2,0
небюджетні джерела	31,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Очікувані результати	Збільшення кількості господарюючих суб'єктів та обсягів виробництва органічної сільськогосподарської продукції					

На Волині в рамках програми підтримки органічних виробників підприємцям компенсується 50% витрат на сертифікацію органічного виробництва (табл. 1.15).

Таблиця 1.15

Програма підтримки органічних виробників у Волинській області [17]

Пріоритетні завдання	Розвиток органічного виробництва					
Перелік заходів програми	часткове відшкодування вартості послуг із сертифікації виробникам органічної продукції					
Термін виконання	2016-2020 рр.					
Виконавці	департамент агропромислового розвитку облдержадміністрації, районні державні адміністрації, структурні підрозділи з питань АПК райдержадміністрацій					
Джерела фінансування, тис. грн.	500	2016	2017	2018	2019	2020
		100	100	100	100	100
Обласний бюджет	250	50	50	50	50	50
Місцевий бюджет	250	50	50	50	50	50
Очікувані результати	розвиток органічного виробництва в області					

У Полтавській області у програмі розвитку агропромислового комплексу передбачено заходи, спрямовані на підтримку не лише виробництва органічної продукції в області, а і збільшення її споживання (табл. 1.16).

Органічне виробництво узгоджується із заходами збереження та відтворення родючості ґрунтів. Тому, якщо в регіоні не передбачені заходи для розвитку органічного виробництва, господарства можуть отримати фінансову допомогу в рамках реалізації відповідних цільових програм.

Таблиця 1.16

Програми підтримки органічних виробників у Полтавській області [18]

Пріоритетні завдання	Розвиток органічного виробництва					
Перелік заходів програми	<p>– компенсація в розмірі 100% витрат у зв'язку із проведенням та підтвердженням відповідності виробництва органічної продукції (сировини) та отриманням сертифіката, в тому числі, у перехідний період, незалежно від видів сільськогосподарської діяльності та продуктів переробки;</p> <p>– компенсація 40% вартості поставленої органічної продукції дитячим дошкільним, шкільним, медичним та соціальним закладам області на умовах державних закупівель. Компенсація надається за умови співфінансування з місцевих бюджетів в обсязі не менше 10% вартості поставленої продукції</p>					
Термін виконання	2016-2020 рр.					
Виконавці	департамент агропромислового розвитку Полтавської облдержадміністрації					
Джерела фінансування, млн грн.	6,2	2016	2017	2018	2019	2020
Обласний бюджет	3,7	0,7	0,45	0,85	0,85	0,85
Місцевий бюджет	2,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Очікувані результати	розвиток органічного виробництва в області					

Так, у Львівській області надається фінансова підтримка у вигляді дотацій на площу угідь, на яких проводимуться

заходи із збереження та відтворення родючості ґрунтів. Кошти надаються суб'єктам господарювання агропромислового комплексу, фізичним особам-підприємцям, сільсько-господарським кооперативам у вигляді дотації на площу угідь, на яких проводитимуться заходи із збереження та відтворення родючості ґрунтів, за такими напрямками:

- розкислення ґрунтів (вапнування) шляхом внесення вапнякових меліорантів у розмірі до 500 грн на один гектар;

- збагачення ґрунтів біологічним азотом після використання інокулянтів азотфіксуючих мікроорганізмів у розмірі до 160 грн на один га;

- сидерації ґрунтів після проведення посівів сидеральних культур у розмірі до 350 грн на один га.

У Кіровоградській обласній державній адміністрації на фінансування згаданих напрямів з обласного бюджету передбачалося виділити 12 млн грн, починаючи з 2018 р. по 2 млн грн щороку.

Фінансова підтримка надаватиметься суб'єктам господарювання в галузі сільського господарства, фізичним особам у вигляді дотації на площу угідь, на яких проводитимуться заходи із збереження та відтворення родючості ґрунтів. Підтримка надаватиметься учасниками Програми – переможцям конкурсу за рядом напрямів, серед яких є витрати, пов'язані зі заходами, що будуть спрямовані на забезпечення органічного сільськогосподарського виробництва [19].

Проаналізувавши інформацію щодо підтримки органічного сільськогосподарського виробництва доведено актуальність розвитку органічного сектору в Україні та недостатність фактично у більшості областей держави існуючих інструментів та регіональних програм підтримки даного сектору.

2. ОСНОВИ СТАНОВЛЕННЯ ГЕОУПРАВЛІННЯ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

2.1. Геоуправління на основі методології використання екологічного аудиту і сертифікації

Формування геоуправління та інтегрованої системи управління з реалізації національних концепцій, програм економічно доцільного та соціо-екологовиваженого розвитку передбачає: впровадження законодавчо-нормативних документів як елементів національних стратегій інноваційного розвитку країни; розширення сфери відповідальності всіх суб'єктів діяльності за стан довкілля, включаючи урядові органи, виробників та споживачів; реформування та вдосконалення діючих економічних інструментів природокористування та природоохоронної діяльності; залучення приватного капіталу в природоохоронну діяльність; створення відповідних інвестиційних, податкових, кредитних умов для її реалізації [20].

Проблеми забезпечення збалансованості соціо-еколого-економічного розвитку досліджували О. Врублевська, М. Газуда, Я. Генік, Л. Гринів, М. Голубець, А. Головка, М. Долішній, Б. Данилишин, І. Дубовіч, П. Жук, Л. Загвойська, В. Кравців, В. Лавний, В. Мікловда, Є. Мішенін, О. Павліщук, І. Соловій, І. Синякевич, Ю. Стадницький, П. Скрипчук, Ю. Туниця, Є. Хлобистов, М. Чернявський, Р. Angelstam, М. Elbakidze, М. Nijnik, W. Ketton та ін. [21-32].

Фундаментальні, теоретико-методологічні і прикладні аспекти дослідження проблем інституційного розвитку економічних та земельних відносин в аграрному секторі економіки висвітлено в працях Г. Барнза, Т. Веблена, У. Гамільтона, А. Голічинкова, Дж. Джонсона, Т. Еггертсона, Ф. Жакоба, Г. Клейнера, Дж. Коммонса, Ю. Лопатинського, У. Мітчела, В. Ніла, Д. Норта, Н. Паніна, К. Панунзіо, Р. Радаєва, В. Якубенка та ін.

Значну увагу вказаній тематиці приділяють і вітчизняні науковці. Тут варто виділити напрацювання Д.І. Бамбіндри,

М.С. Богіри, М.Л. Бойко, В.П. Галушки, Д.І. Гнатковича, В.В. Горлачука, О.І. Гуророва, А.С. Даниленка, Д.С. Добряка, Й.М. Дороша, О.І. Дребот, В.М. Другак, І.В. Кошкалди, П.Ф. Кулиничка, М.Г. Лихогруда, А.Г. Мартина, В.Я. Месель-Веселяка, А.М. Мірошниченка, Л.Я. Новаковського, П.Т. Саблука, П.М. Скрипчука, А.Я. Сохничка, М.Г. Ступеня, А.М. Третьяка, О.В. Ульяновченка, М.М. Федорова, М.А. Хвесика, О.В. Ходаківської, П.Г. Черняги, О.Г. Шпикуляка, О.М. Шпичака, А.Д. Юрченка, В.В. Юрчишина та ін. [33-44].

Теоретико-методологічні дослідження О.Ф. Балацького, Л.Г. Мельника, Л.С. Гринів, П.М. Скрипчука та інших вчених підтверджують необхідність подальшого методичного обґрунтування аспектів аграрної та економіки природокористування з метою вивчення та оцінки використання, збереження, екологічної сертифікації природного капіталу [45-49].

Натепер, спостерігається розвиток міждисциплінарних знань, взаємопроникнення (наприклад, нано технології, безпека, інформаційні технології, екологічні стандартизація і сертифікація), групування наук не за предметом та об'єктом, а за досліджуваними проблемами і, що найбільш актуально, причинами їх виникнення, функціонування. Запровадження інноваційної стратегії розвитку України, гармонізація життєдіяльності суспільства та навколишнього природного середовища (НПС), збереження природного капіталу вимагає вдосконалення існуючих систем методологічного забезпечення та розвитку складових геоуправління в аграрному секторі економіки.

Цінність таких напрямів розвитку геоуправління у їх поєднанні, що створює синергетичний ефект для економіки та суспільства в цілому щодо врахування: прямої вартості та якості природного капіталу взагалі і кожного його ресурсу, зокрема; непрямой вартості, як комплексу умов і стану НПС та економіки регіону, держави (якість НПС для життєзабезпечення населення); вартості відкладеної альтернативи – потенційні вигоди від використання в майбутньому вимог сертифікації (сертифікована аграрна продукція, система менеджменту,

сільськогосподарські землі і ліси, природно-господарські системи тощо).

При оцінці об'єктів НПС незаперечною істиною є врахування природних факторів у сукупності з якістю земель, економічними умовами та їх інформаційним супроводом як об'єкта управління в економічних відносинах. Сукупність природних факторів, які використовуються у виробництві в тій чи іншій мірі, приносить дохід та можуть виступати у формі ресурсів.

Споживча вартість природних факторів, на думку Л.Г. Мельника, визначається їх властивістю задовольняти потреби людини чи суспільства та виконувати певні функції, тобто бути товаром [47]. Так як переважно вся продукція та послуги підлягають сертифікації, то процедури сертифікації можна застосовувати для об'єктів НПС [48; 49]. Характерною особливістю реалізації природних факторів є прямолінійна залежність (об'єктом купівлі-продажі стає безпосередньо фактор НПС: земельні ресурси, дикороси, ліси) та опосередкована реалізація (відбуваються тоді, коли об'єктом купівлі-продажі виступає не сам природний фактор, а функції, які він виконує і реалізація яких впливає на процеси продажів інших предметів чи послуг). В таких випадках особливо цінною є інформація про реальні процеси в соціо-еколого-економічних системах для виваженого аграрного природокористування, а відтак конкурентоспроможної переробної галузі, що на 100% залежить від життєвого циклу продукції. Неможливість всеохоплюючого використання ринкових заходів до регулювання економічної діяльності щодо природного капіталу не виключає використання екологічної сертифікації тому, що така процедура володіє комплексом переваг, наприклад, зазначених в [48; 49].

Тому, така синергетична система (веб-ресурси, ГІС-технології, онлайн-ресурси з вегетативного індексу, метрологічне забезпечення, екологічні стандартизація і сертифікація) – це не проста сукупність взаємопов'язаних наук, які утворюють певну цілісність, скільки набір когерентних, інформаційних й історичних процесів, які розвиваються. Отже,

такі науки і види діяльності у 21 сторіччі є наслідком глобалізації, інформатизації світу та виникли внаслідок збільшення антропогенного впливу на НПС, погіршення його якості й в цілому суспільного розвитку цивілізації.

Необхідність розвитку метрологічного забезпечення, як високо технологічної галузі, підтверджується великою кількістю хімічних речовин, яких більше 10 млн. Приблизно 70 тис. з них використовуються часто, біля тисячі нових хімічних речовин з'являється на ринку щорічно. За рік у світі виробляється 300-400 млн т шкідливих відходів [50]. Звідси випливає, що врахування навіть існуючих гранично допустимих концентрацій (ГДК), тимчасово допустимих рівнів впливу та інших нормативів потребує значних ресурсів, а саме: наявності метрологічного забезпечення, часу, методик проведення вимірів тощо. При цьому необхідно зазначити, що не на всі речовини існують нормативи їх безпечного використання, не кажучи вже про можливі варіанти їх сумісної (підсилюючої) дії. Тому, метрологічне та інформаційне забезпечення на основі NDVI індексів, наземні способи біоіндикації – це прості, сучасні й конкурентоздатні способи управління в аграрній економіці та природокористуванні в цілому.

Так, зокрема, екологічна сертифікація, допомагає встановлювати причини і запобігати появі проблем, вирішувати їх з найменшими затратами у найкоротший строк за рахунок системної інформації про досліджувані об'єкти через процедуру екологічного аудиту. Концептуальні засади виникнення, становлення та розвитку екологічних аудиту і сертифікації в агросфері і територій НПС відбуваються у контексті системного управління та планування складних еколого-економічних систем: сталого розвитку, адаптивного управління, «зеленої» та інформаційної економіки, екологічного менеджменту, системного підходу, суспільного контролю, стратегічної екологічної оцінки, колективного підходу та соціальної відповідальності, що потребують напрацювання концептуальних, теоретико-методологічних, законодавчо-нормативних положень, інформаційного забезпечення всіх сфер діяльності з метою мінімізації ризиків.

Тому, економічно доцільним та екологічно виправданим є запровадження менеджменту якості НПС та його інструментів: екологічних аудиту, сертифікації і стандартизації; веб-ресурсів, положень інформаційної економіки, систем менеджменту, в тому числі інтегрованих, та їх сертифікація. Екологічна сертифікація в Україні незафіксована законодавчо – закон України відсутній.

Інтернаціоналізація економік країн визначається науково-технічним розвитком світового виробництва та поширенням інновацій. Натепер, виникає наднаціональний інформаційний простір, що потребує інформації про економічні, екологічні, соціальні та інші реалії, зокрема, щодо адміністративних утворень (населений пункт, район, область, регіон), складних природно-антропогенних комплексів тощо.

Розробка теоретико-практичних засад екологічних аудиту і сертифікації, як цілісної і системної методології еколого-економічної оцінки агросфери та територій НПС у контексті «зеленої» економіки, і виконання вимог світових стандартів та євронорм має здійснюватись у напрямку відображення єдності показників, необхідних для економіки, екології, соціальної сфери, здоров'я населення тощо. Проведення екологічного аудиту територій, об'єктів НПС в агросфері, оцінювання його якості з метою сертифікації необхідне для забезпечення інформативної бази даних про регіони, їх природо-ресурсний потенціал, окремі території, що є першоджерелом для розроблення варіантів інноваційно-інвестиційного розвитку.

Завданнями екологічного аудиту і сертифікації є: системно-екологічний аналіз інформації про стан об'єктів НПС та в цілому природного капіталу з метою його сертифікації для забезпечення гармонізації та ефективного функціонування систем екологічного менеджменту та органів самоврядування; напрацювання незалежної, достовірної інформації щодо територіально-господарських об'єктів та адміністративних утворень у цілому; ефективне вирішення існуючих екологічних проблем, а також попередження їх виникнення в майбутньому; реалізація екологічного імперативу розвитку народного господарства, формування соціально орієнтованої ринкової

економіки, яка гарантуватиме громадянам високу якість життєзабезпечення та екологічно безпечне довкілля; прогнозування змін у довкіллі при різних варіантах розвитку та оптимізація аграрного природокористування; перехід на ноосферну модель взаємодії суспільства та природи; створення позитивного іміджу регіонів та інформаційного забезпечення для залучення інвестицій.

Сертифікація якості об'єктів і територій НПС, як цілісна методологія, може використовуватись для розробки та гармонізації законодавчо-нормативних документів, забезпечення безпеки споживачів з питань якості харчової та промислової продукції, умов життєзабезпечення, гарантування положення Конституції України щодо безпечного НПС для кожного громадянина країни.

Така тенденція бере свій початок завдяки екологізації фактично всіх сфер життєдіяльності суспільства, глобалізації світових економічних процесів, становленню та розвитку екологічного менеджменту, екологічної та інформаційної економік, теорії і практики сталого розвитку. Саме такі тенденції визначають актуальність розробки нової еколого-економічної концепції розвитку екологічних аудиту і сертифікації, реалізація яких на практиці законодавчими і виконавчими структурами буде сприяти екологізації галузей народного господарства, перегляду та вдосконаленню методологій екологічного менеджменту, гармонізації законодавчо-нормативних документів у відповідності до вимог Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), ЄС тощо.

Продовження економічних реформ в нашій країні та курс на європейську інтеграцію, інноваційно-інвестиційний розвиток економіки загалом та окремих її складових передбачає дотримання еколого-орієнтованого розвитку економіки. Рішення світових саммітів та конференцій засвідчують пріоритетність розробки критеріїв оцінки якості НПС в цілісній концепції менеджменту якості продукції, послуг та НПС. Такі тенденції найшли своє відображення у нормативах ISO та європейських директивах так, як геоуправління є економічно виправданий регулятор діяльності фактично у всіх сферах

економіки та захисту НПС.

Впровадження таких наукових розробок характеризується комплексним ефектом, що відповідає сучасним тенденціям економіки, екології, соціальної сфери. Зокрема, економічний – інвестиційна привабливість, економічні переваги, зростання виробництва за еколого-економічною спеціалізацією сільськогосподарських підприємств чи району. Екологічний – методи стабілізації якості НПС в цілому та земельних ресурсів, зокрема, екологізації усіх сфер життєдіяльності людини. Соціальний – гармонізація економічних умов сільськогосподарського виробництва та екологічних характеристик якості земельних ресурсів і, як результат, позитивний вплив на соціальну сферу суспільства у контексті сучасних цінностей світової спільноти.

Екологічні аудит і сертифікація в агросфері використовуватимуть надбання всіх наукових розробок, зокрема: системно-екологічного підходу до вирішення питань сталого розвитку; інноваційну модель розвитку з еколого-економічним, соціальним обґрунтуванням; розвиток теорії, практики екологічного менеджменту, веб-технологій; врахування екологічних вимог до продукції фактично у всіх сферах виробництва і споживання.

Запровадження екологічних аудиту та сертифікації віднесено до нагальних завдань держави у наступних сферах: функціонування господарського комплексу; інтеграції України до Європейського союзу; міжнародного співробітництва в галузі охорони НПС. Система екологічної сертифікації ставить за мету забезпечити захист не тільки споживачів від неякісної продукції, а й самого НПС від шкідливого впливу, як продукції, так і деструктивної діяльності людини.

Екологічні аудит і сертифікація якості НПС сформовані як цілісна методологія, на базі якої раціонально створювати законодавчо-нормативні документи, методики сертифікації якості об'єктів НПС, в тому числі, адміністративних одиниць (район). Тобто, екологічна сертифікація поширюється на все більше об'єктів НПС (земельні і водні ресурси, біосферні зміни, біорізномаття тощо), а в перспективі за системно-екологічним

Методологія, концепція, законодавчо-нормативні документи, методики дозволяють засвідчити екологічну безпеку територій, в тому числі, сільськогосподарських угідь для виробництва органічної продукції, технологій виробництва, виконання вимог міжнародних стандартів щодо екологічної безпеки і якості продукції чи послуг, що є обов'язковою умовою виходу підприємств на міжнародні ринки та набуття конкурентноздатності країною в цілому.

Запровадження екологічних аудиту і сертифікації, як дієвих інструментів екологічного менеджменту, обумовлюється наявністю і розвитком в країні інформаційно-комунікаційних технологій, які створюють ефекти першого порядку (зростання ринку інформаційно-комунікаційних технологій, нові види діяльності, збільшення інвестицій в такі технології), другого (розвиток нових фінансових ринків, поява нових видів ефективності) та третього порядку (зміни у контексті «зеленої» економіки). На рис. 2.2 наведені етапи розвитку територіально-господарських систем (держави або її регіонів), де за основу взяті розробки представлені в [51].

Тому екологічний аудит та в подальшому сертифікацію територіально-господарських систем в сучасних умовах слід розглядати як просторову оцінку сполучень, які охоплюють всі існуючі взаємодії природних, соціальних та економічних складових, об'єднаних між собою єдністю певних видів діяльності, наприклад, території, агросфери та цілями багатогалузевого розвитку. Така оцінка допомагає враховувати природний капітал та тенденції, що з ним відбуваються, у єдиній системі результативності (валовий регіональний продукт) функціонування економічної системи у наш час лише через інформаційно-комунікаційні платформи на засадах веб-ресурсів й «зеленої» економіки.

Тому, на нашу думку, еколого-економічний, соціальний показник функціонування адміністративних одиниць (регіонів, територіально-господарських систем) можливо оцінювати як:

I – затрати природного капіталу на функціонування територіально-господарських систем;

II – економічна віддача від функціонування

територіально-господарських систем.

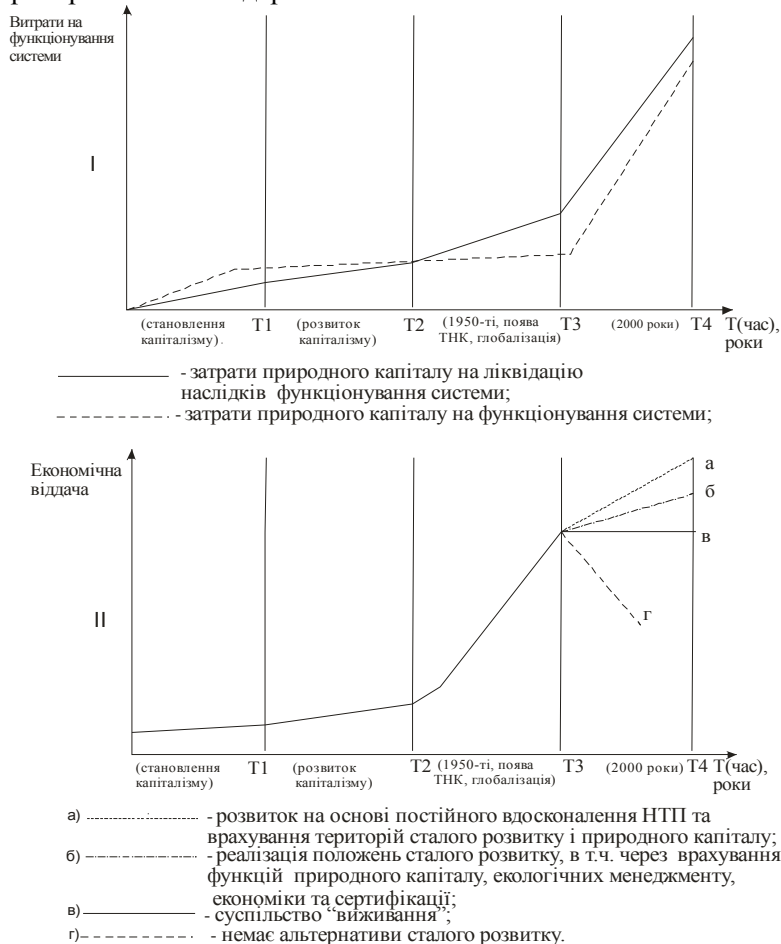


Рис. 2.2. Етапи розвитку територіально-господарських систем, регіонів, агросфери та в цілому держави

$$\Pi = \text{ВРП} - \text{ЗПК}, \quad (2.1)$$

де Π – показник функціонування; ВРП – валовий регіональний продукт; ЗПК – втрати природного капіталу, (збитки завдані природному капіталу).

В окремих випадках, наприклад, покращання якості ґрунту, зменшення забруднення ґрунтів радіонуклідами, лісовідновлення, риборозведення до значення ВРП необхідно додавати вартість покращення якості ґрунту тощо.

Основні завдання оцінки природного капіталу конкретизуються залежно від видів ресурсів і напрямків їх використання: у зв'язку з різницею в якості природних ресурсів (їх розміщенні), що належать різним природокористувачам, необхідне впровадження диференціації плати за використання природних ресурсів; визначення ефективності використання природних ресурсів особливо важливе, коли даний ресурс вибуває із обороту і потрібно оцінити втрати суспільства; економічна оцінка природного капіталу для планування, розробки комплексних науково-технічних, економічних і соціальних програм; економічна оцінка природних ресурсів потрібна для ведення кадастрів природних ресурсів; врахування природних ресурсів у складі суспільного продукту, національного доходу, реального і потенційного національного багатства країни важливе, тому в сучасних умовах відбувається погіршення якості НПС, що потребуватиме значних затрат в майбутньому; оцінка ресурсів з метою порівняння різних їх видів між собою, що дає можливість сформулювати природно-територіальні комплекси, визначити їх оптимальну галузеву структуру, розрахувати природно-ресурсний потенціал; оцінка природних ресурсів в угодах (придбання, продаж природних об'єктів тощо).

2.2. Законодавчо-нормативні передумови геоуправління земельними ресурсами

Україна проходить період соціальних реформ, економічних трансформацій, гармонізації законодавчо-нормативних документів, без яких неможливо підвищити конкурентоспроможність сільськогосподарської продукції і продовольчих товарів, як всередині країни, так і на зовнішніх ринках. Такі процеси відбуваються у всьому світі, а тому економічні відносини характеризуються розвитком

глобалізаційних процесів. Глобалізація торкається, перш за все, інституційного середовища, законів, стандартів, а найбільші зміни відбуваються в аграрному виробництві тому, що земельні ресурси є вкрай важливим ресурсом для виробництва продовольства та біоенергетики. Глобалізація є результатом розвитку світових ринків самих різних товарів, послуг, капіталу, робочої сили та інформації. Високорозвинені країни, використовуючи економічні механізми, в першу чергу, СОТ, розширюють ринки збуту власної продукції до заново залучених учасників та переважно експлуатують їх природний капітал. Тому, важливим є відстоювання національних інтересів у всіх сфер діяльності та, передусім, формування виважених ринкових відносин щодо земельних ресурсів. Задля пристойного положення на міжнародних ринках та виживання в період глобалізації потрібно зважати на об'єктивні умови домінування постіндустріальних країн на аграрному ринку, де є висока ефективність використання двох основних ресурсів: праці і землі. Останній показник поки що значно відстає від значення лідерів аграрного ринку, але має тенденцію до збільшення. Однак, дане зростання відбувається в основному за рахунок сільськогосподарських підприємств, а домогосподарства значно сповільнюють ефект використання земельних ресурсів. Показники розвитку сільського господарства з проектними розрахунками при подальшій інтенсифікації аграрного виробництва України у 2015-2030 рр. представлені в табл. 2.1.

Одними із чинників внутрішнього і зовнішнього середовища України є вдосконалення управління сучасним землеволодінням і землекористуванням лише з використанням інноваційних та інформаційних ресурсів, які, як правило, об'єднуються у єдиний ресурс – веб-платформи. Ефективність управління землекористуванням визначається ступенем реалізації державних функцій через наступні пріоритетні напрями, що наведено у (табл. 2.2) з врахуванням авторських розробок [52].

Таблиця 2.1

Динаміка виробництва валової продукції в Україні на 100 га
сільськогосподарських угідь, тис. грн [52]

Рік	Сільськогосподарська продукція				Продукція рослинництва				Продукція тваринництва			
	усі категорії господарств	у т.ч.			усі категорії господарств	у т.ч.			усі категорії господарств	у т.ч.		
		сільськогосподарські підприємства	фермерські господарства	господарства населення		сільськогосподарські підприємства	фермерські господарства	господарства населення		сільськогосподарські підприємства	фермерські господарства	господарства населення
1990	351	260	-	1703	160	128	-	636	191	132	-	1067
1999	176	82	60	709	88	50	51	301	88	32	9	408
2005	249	157	98	409	145	96	89	224	104	61	9	185
2008	284	246	149	358	177	158	132	209	107	88	17	149
2009	279	241	126	360	168	142	109	211	111	98	17	149
2015	388	355	199	475	217	180	165	272	171	175	34	203
2020	513	511	301	573	283	243	243	338	230	268	58	235
2030	580	596	335	632	314	274	262	373	266	322	73	295

Від ступеня розвитку агропромислового виробництва залежать якісні та кількісні показники виробництва сільськогосподарської продукції [52].

Таблиця 2.2

Напрями реалізації інноваційних функцій управління в
агропромисловому виробництві України [52]

Регулювання через:	Напрями функціонального управління
1	2
1. Сучасне управління агропромисловим виробництвом	1. Державна політика, інтерес та регулювання. 2. Інформаційне та правове забезпечення. 3. Сучасна інфраструктура. 4. Веб-ресурси (геоуправління).

продовження табл. 2.2

1	2
<p>2. Організація та планування управління земельними ресурсами та землекористуванням</p>	<p>1. Ставки земельного податку й обсягу земельних платежів. 2. Землевпорядні та землеохоронні заходи. 3. Бюджетна підтримка землекористувачів. 4. Нормативи для обґрунтування економічних регуляторів системи управління земельними ресурсами.</p>
<p>3. Виконання управління землекористуванням</p>	<p>1. Інформування в онлайн-режимі. 2. Моніторинг у ресурсному та природоохоронному аспектах. 3. Баланс соціально-економічних інтересів землевласників і землекористувачів.</p>
<p>4. Економічне стимулювання землекористувачів та землевласників</p>	<p>1. Відповідальність за нераціональне використання земель за умов державного онлайн моніторингу. 2. Вплив на економічні, соціальні інтереси землевласників та землекористувачів через економічне стимулювання. 3. Земельні платежі (земельний податок, оренда). 4. Штрафні санкції за порушення законодавства.</p>
<p>5. Моніторинг за станом земель, ефективністю землекористування</p>	<p>1. Єдина платформа щодо користування, моніторингу, консалтингу та оподаткування землевласників і землекористувачів. 2. Моніторинг стану земель та ефективності землекористування. 3. Регулювання заходів щодо раціонального використання та охорони земель.</p>
<p>6. Сучасне інформаційне забезпечення на основі веб-ресурсу</p>	<p>1. Достатнє для землевласників і землекористувачів інформаційне забезпечення на одному порталі (платформі).</p>

На нинішньому етапі розвитку землеробства в Україні має бути впроваджений комплексний підхід до сільськогосподарського виробництва на основі інновацій з урахуванням економічних, енергетичних, матеріально-технічних

і екологічних умов, що доповнюються інформаційним забезпеченням та послугами вебресурсів. Для України є характерним те, що її одночасно «охоплюють» і внутрішні кардинальні реформи, і процеси глобалізації. Тому, сільськогосподарське виробництво в Україні потребує поглибленої інформатизації та впровадження інновацій, зокрема, геоуправління в аграрному виробництві.

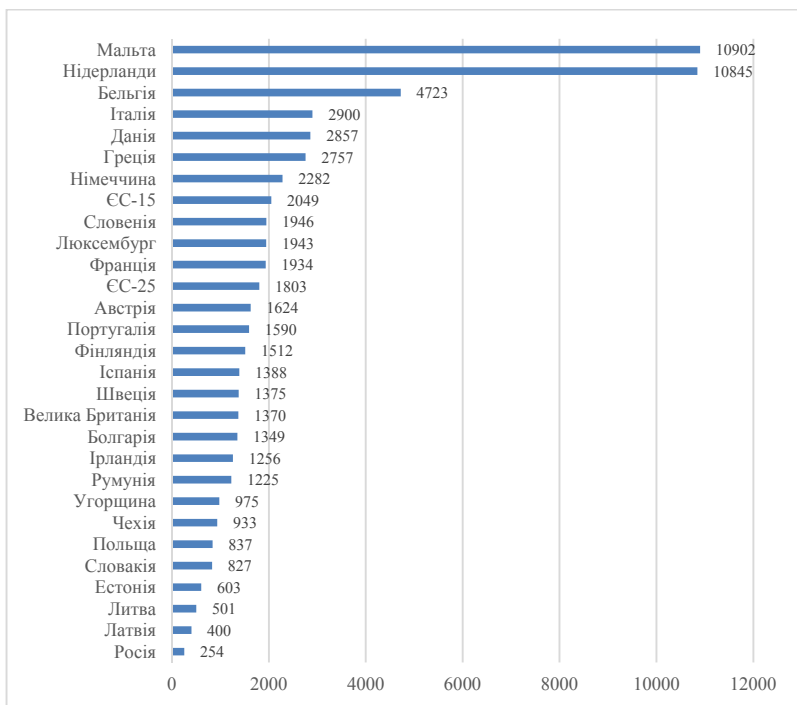


Рис. 2.3. Обсяг виробництва сільськогосподарської продукції у країнах Європи, євро у розрахунку на 1 га угідь

Проблемам правового забезпечення землекористування та проведення земельної реформи значна увага приділяється вченими, які визначають політику регулювання земельних відносин. У працях А. Даниленка, М. Сидоренка, Л. Новаковського, Д. Добряка, А. Третяка. І. Томича,

М. Хвесика та І. Михасюка аналізується сучасне правове середовище землекористування, вказуються його недоліки, виявлені резерви вдосконалення, а також пропонуються напрями усунення тих проявів правового нігілізму, що сприяють нераціональному та виснажливому використанню земельно-ресурсного потенціалу. У сфері земельних відносин підготовлено більше 24 законодавчих актів, що в основному забезпечили необхідну нормативно-правову базу.

Земельні ресурси є надто важливою складовою національного багатства, щоб їх перерозподіл відбувався під впливом виключно ринкового механізму. З огляду на це держава змушена формувати відповідні інститути, що будуть реалізовувати її політику через використання як прямих, так і опосередкованих важелів впливу на землекористувачів. Питання формування мобільної системи державного управління земельними ресурсами знайшли відображення у працях А. Даниленка, Б. Данилишина, Д. Добряка, Л. Новаковського, П. Саблука, М. Сидоренка, В. Кривога, М. Ступеня, Ю. Кулаковського, І. Каракаша, М. Шульги, Г. Шарого та І. Манько [52-59].

На думку П. Саблука, ліквідувати негативні явища буде неможливо, якщо покласти функцію контролю за продажем земель на Держкомзем, оскільки він здійснює управління фондом державної земельної власності, має право скуповувати земельні ділянки та підтримувати цінову політику землі. Все це може зробити його монополістом ринку землі [52].

Система управління земельними ресурсами потребує масштабної модернізації та перегляду окремих базових засад, щоб усунути ряд негативних явищ, пов'язаних з перерозподілом земельної власності. Одним із шляхів вирішення кризи в системі управління земельними ресурсами є розвиток земельного менеджменту.

Основними джерелами земельного законодавства є:

1. Конституція України – основний Закон країни, що має вищу юридичну силу, а його норми є юридичними нормами прямої дії. Принципово важливою нормою Конституції є те, що землі перебувають під особливою увагою держави, а

використання землі не повинно погіршувати її природну родючість.

2. Земельний кодекс України, який є загально галузевим актом і лежить в основі земельного законодавства. Земельний кодекс України регулює всі земельні відносини щодо використання, відтворення та охорони всіх категорій земель.

3. Законодавчі акти та нормативно-правові документи системи земельного права тощо [60-72].

Особливого значення для розвитку системи управління земельними ресурсами набувають розроблені нормативи ґрунтозахисного землеробства. Вони містять показники втрат родючості, нормативи всіх технологічних циклів, значення ГДК речовин, інструменти та механізми збереження якості земель. На даний час та на перспективу набувають актуальності інформаційні технології та веб-ресурси, які можна об'єднати одним терміном «геоуправління використанням земельних ресурсів».

На даному етапі земельної реформи, яка з реформуванням власності значною мірою перетворюється на реформу землевпорядку, кадастрову, необхідно розглядати землю як обмежений, підданий деградації природний ресурс без раціонального використання.

Земельне законодавство, потребує глибокого науково обґрунтованого переосмислення, побудованого на державній екологічній політиці України та стратегічному курсі держави на індустріалізацію, експорт готової продукції та збереження якості земель, сільських населених пунктів тощо.

Державна політика України може бути лише тоді ефективною, коли вона формуватиметься із систем розгалужених досконалих політик (екологічної, аграрної, земельної, водної, експорту тощо). У зв'язку з цим справедливим буде, якщо формування земельного законодавства буде проводитись у взаємозв'язку із екологічним кодексом України, з формуванням Національного екологічного фонду, системи екологічного аудиту і страхування, державного екологічного моніторингу, інтерактивних веб-майданчиків з консалтингу, просування продукції тощо. Це дозволить

розв'язати питання структури земельного права в Україні, оскільки існуючі законодавчі положення розпорошені серед багатьох інших законодавчих актів і нормативних документів, більшість з яких виконує функції рекомендаційного характеру. При цьому потрібно враховувати такі головні правові інститути: передача та придбання земельних ділянок у власність; контроль та моніторинг; державний земельний кадастр; землеустрій; відповідальність за порушення земельного законодавства; оренда земельних ділянок; вилучення та викуп земель; право власності на землю; право на користування землею; державне регулювання земельних відносин та управління в галузі використання та охорони земель; правове регулювання використання земель; правова охорона земель; відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам тощо.

Аналіз структури існуючого земельного законодавства дозволив зробити висновок, що серйозною проблемою залишається відсутність законодавства в галузі відповідальності за виснажливе землекористування, що зумовлено, в перш чергу, відсутністю послідовності та узгодженості у законотворчій діяльності Верховної Ради України, комплексного підходу до законодавчого регулювання; недостатністю апробації законотворчих розробок в земельній сфері; погодженням положень розробок з усіма рівнями системи управління земельними ресурсами, а також залученням широкого кола землевласників та землекористувачів до обговорення цих проблем. Створена протягом незначного часу сукупність правових норм, що являють собою систему, куди входять концептуальні та організаційні положення земельної реформи, законодавчі та нормативні акти, які потребують оновлення, змістовного вдосконалення і правового поглиблення.

Першим кроком до вирішення цієї низки завдань є прийняття Закону «Про управління земельними ресурсами», що дасть можливість визначити принципи, стратегію, тактику, функції, методи, механізми, форми та структуру управління земельними ресурсами України, забезпечить реалізацію земельної політики держави та організацію екологічнобезпечного землекористування. Для ефективного існування системи

управління земельними ресурсами необхідно розширити базу законодавчих актів і нормативно-правових документів.

Важливим кроком на шляху до ефективного розвитку системи управління земельними ресурсами є проведення широкомасштабної інвентаризації земель усіх категорій за цільовим призначенням, незалежно від форм власності на землю. Останнє має принципове значення, оскільки в умовах ринкової економіки повна інформація про їх кількісний і якісний стан дозволить розв'язати існуючі проблеми економічного регулювання земельних відносин. Особливо актуальним є проведення на нових методологічних засадах повторного ґрунтового обстеження (останнє обстеження відбулося майже 40 років тому). На основі матеріалів інвентаризації земель та ґрунтового обстеження необхідно розробити для кожного землевласника чи землекористувача план збереження та відтворення родючості ґрунту. Цей план повинен контролюватися державною системою земельного моніторингу на базі нових картографо-аналітичних матеріалів з прив'язкою до веб-ресурсів і платформ.

В умовах активного розвитку глобалізаційних процесів, які створюють умови транснаціоналізації аграрного виробництва та формують єдиний світовий ринок продовольчої продукції, зусилля національного товаровиробника повинні бути сконцентровані на формуванні фундаменту конкурентоспроможності через забезпечення умов стійкості господарської діяльності в довгостроковому плані. Стратегія розвитку в даному випадку ґрунтується на формуванні максимально безпечних умов діяльності з використанням синергетичної дії ресурсного забезпечення виробництва. Використання земельних ресурсів у формуванні інформаційної аграрної економіки має базуватися на:

- інформатизації та відкритого доступу до картографічних, агрохімічних, законодавчо-нормативних документів на веб-сервісах;

- забезпеченні екологічної безпеки через формування умов господарювання, за яких створюються належні умови збереження та розвитку біоценозів;

- забезпеченні умов господарювання та відповідної правової бази;

- онлайн-доступі до кадастрових та ГІС-карт, «е-калькуляторів» ефективності ведення аграрного виробництва;

- законодавчому впровадженні системи науково обґрунтованих сівозмін, які сприятимуть в умовах дефіциту коштів охороні і відтворенню земель, підвищенню продуктивності землекористування. Отже, потрібно передбачити звітність та суворий статистичний облік стану освоєння сівозмін, законодавчо зобов'язати господарюючих суб'єктів на землі вести книги «Історії полів», паспорти земельних ділянок та ін.;

- наявності у Національній програмі охорони земель України алгоритмів збереження родючості земель тощо.

Аналіз системи земельного законодавства України дозволяє стверджувати, що воно має суперечливий, проте прогресивний правовий характер і потребує подальшого вдосконалення. Тому, управління у сфері використання та охорони земель слід розглядати як організаційно-правову діяльність уповноважених органів із забезпечення раціональної та ефективної експлуатації земель усіма суб'єктами господарювання у межах, визначених земельним законодавством України.

Виконання законів неможливе без нормативних документів, в яких реалізується методологія геоуправління, наприклад: первинні дані, прості показники, інтегральні, комплексні показники абсолютного стану середовища, показники ступеня зміни стану, показники ступеня впливу середовища на реципієнтів, базові показники-регламенти.

До вихідних первинних даних належать усі природні й антропогенні параметри та характеристики фізичного, хімічного, біологічного, географічного стану природного середовища, а також кількісні і якісні дані про вміст окремих речовин, які можна одержати безпосередньо приладовими чи іншими замірами.

Прості показники абсолютного фактичного стану природного середовища і рівня його забруднення окремими

речовинами можуть бути отримані розрахунковим шляхом в результаті обробки первинних показників за аналітичними формулами та залежностями без врахування відповідно до їх первинних чи нормативних значень.

Наразі все більшого значення набувають інтегральні, комплексні показники, біоіндикація, які в цілому характеризують стан агросфери або НПС. Основною задачею системи управління якістю НПС є прогнозування наслідків зміни стану НПС. Тому, одним з найбільш актуальних напрямків є розробка методів оцінки стану компонентів НПС та екосистем різного, дослідження багатofакторного впливу антропогенного навантаження, одержання результатів, що дозволяють оцінити й описати моделі таких залежностей. В основу принципу управління якістю навколишнього середовища покладено вимогу забезпечення нормативів ГДК забруднюючих речовин у природних компонентах. Проте такі значення ГДК вивчені і встановлені без врахування широкого кола чинників і постійних змін в агросфері, а тому не можуть бути критерієм для оцінки якості природних компонентів і екологічних систем в цілому. Актуальною є потреба у розробці системи універсальних комплексних критеріїв оцінки якості земельних ресурсів і отриманої продукції. Тому, методологія геоуправління в агросфері ґрунтується на принципах системного підходу, інноваціях та веб-ресурсах в онлайн-режимі [73].

Іншою методологічною проблемою є перехід до ринкової економіки, який привів до корінних змін у формах і методах державного управління у сфері використання та охорони земельних ресурсів. Набули широкого застосування економічні методи впливу на суб'єктів земельного законодавства, що пов'язані з наданням податкових і кредитних пільг, виділенням коштів державного або місцевого бюджету, звільненням від плати за земельні ділянки, компенсацією з бюджетних коштів зниження доходу власників землі та землекористувачів унаслідок тимчасової консервації деградованих та малопродуктивних земель тощо.

В умовах широкомасштабного здійснення земельної реформи роль землеустрою у реформованих

сільськогосподарських підприємствах зростає. Зокрема, законом України «Про землеустрій» передбачено:

- складання планів землекористувань новостворених сільськогосподарських підприємств у межах сільських рад;

- інвентаризацію земельних угідь, поновлення ґрунтових і геоботанічних обстежень території реформованих сільськогосподарських підприємств;

- виявлення земель сільськогосподарського призначення, які використовуються нерационально власниками та землекористувачами, й реалізація заходів щодо їх перерозподілу;

- консолідацію земель резервного фонду та земель запасу із метою забезпечення ефективного їх використання шляхом передання в оренду на конкурсних засадах;

- заліснення і консервацію деградованих і малопродуктивних сільськогосподарських угідь;

- розроблення проєктів землеустрою з агроекологічним обґрунтуванням території новостворених сільськогосподарських підприємств;

- межування земель з установленням меж територій з особливим режимом використання (природоохоронні, рекреаційні та заповідні).

Ведення державного земельного кадастру – одна з функцій державного управління у сфері землекористування та охорони земель. Його значення полягає в тому, що він є державним інформаційним ресурсом. Призначення державного земельного кадастру полягає в забезпеченні необхідною інформацією органів державної влади й органів місцевого самоврядування, заінтересованих підприємств, установ та організацій, а також громадян з метою регулювання земельних відносин, раціонального використання та охорони земель, визначення розміру плати за землю і цінності земель у складі природних ресурсів, контролю за використанням та охороною земель, економічного й екологічного обґрунтування проєктів землеустрою.

Під час реформи громад, ринку землі, зміни механізмів та інструментарію в соціо-економічній сфері набирає актуальності

стратегічне планування та екологічний аудит територій, які включають:

- обґрунтування мети та підстави для розроблення стратегій, планів землекористування й організації видів бізнесу;
- описово-аналітичну частину – детально викладений з географічними, історичними, демографічними, економічними, соціальними характеристиками документ, у якому здійснений аналіз та оцінка фактичного стану та перспектив розвитку регіону;
- ландшафтні особливості рельєфу, характеристику ґрунтів, гідрологію та в цілому природно-ресурсний потенціал;
- особливості соціально-економічного розвитку в динаміці за останні 10 років;
- екологічну ситуацію на території регіону;
- рівень життя населення та її ділову активність;
- характеристику конкурентних переваг та обмежень перспективного розвитку регіону (SWOT-аналіз);
- стратегічні цілі (напрями) та поетапні плани дій – сукупність стратегічних цілей та поетапних планів дій щодо досягнення всіх стратегічних та оперативних цілей з детальним описом заходів, джерел фінансування;
- механізми реалізації стратегічного плану [74].

Саме у процесі підготовки, реалізації таких стратегій доцільно використовувати інформаційні веб-ресурси, що включають ГІС-технології, картографічні матеріали, комплекс географо-економічних карт та схем; кадастрові карти всіх видів; спеціальні схеми та креслення; біоіндикацію або вегетаційний індекс для територій та окремих її об'єктів.

Розвиток законодавства у економічно розвинутих країнах світу відбувається через агроекологічні програми. Система стимулювання й фінансового заохочення екологічного ведення фермерами сільського господарства в країнах Євросоюзу бере свій початок із прийняття в 1992 р. спеціальної концепції «Керівництво № 20782 з методів ведення сільськогосподарського виробництва з врахуванням вимог захисту навколишнього середовища та управління в сільській місцевості». Згідно з цією концепцією, визнано можливим

надання спільної фінансової допомоги Євросоюзу програмам, що заохочують екологічно безпечне ведення сільського господарства.

Зниження застосування пестицидів у цих країнах відбувається в основному за рахунок технічних рішень (наприклад, система інтегрованого захисту рослин). Крім того, у деяких країнах практикується застосування різних економічних інструментів. Так, у Данії обмеження застосування пестицидів стимулюється податком у 37%, що встановлюється на роздрібні ціни пестицидів. Зокрема, верхній рівень платежів, що стимулює фермерів до добровільної участі в агроекологічних схемах відповідно до Концепцій регулювання № 20782 і № 746/92, встановлюється, виходячи з урахування трьох критеріїв – витрат; очікуваного доходу; стимулювального елемента (не перевищує 20% очікуваного доходу). При цьому Комісією обумовлюється, що премію слід розглядати як компенсацію за витрати екологічного суспільного блага, а не як субсидію в її економічному розумінні.

У межах окремих національних і регіональних агроекологічних програм розмір премії фіксується відповідними сільськогосподарськими міністерствами або місцевими органами влади. У результаті утворюється досить складна система рівнів платежів зі значними варіаціями як між державами ЄС, так і всередині них. Країни ЄС є також членами Організації економічного співробітництва і розвитку (OECD), у рамках якої існує спеціальна Програма з пестицидів. З 1994 р. OECD почала здійснювати проєкт «Зменшення пестицидного ризику», що спрямований на надання підтримки країнам, які входять у цю організацію, з метою мінімізації ризиків.

Проєкт передбачав три групи заходів: збір інформації про заходи щодо зменшення ризиків, що проводяться у різних країнах; організацію робочих груп, до яких держава та інші зацікавлені в зменшенні пестицидного ризику групи можуть адресувати свої питання; розроблення методів визначення індикаторів ризику, що допомагають уряду в проведенні політики, спрямованої на зменшення ризику. Наприклад, у Швеції в 1998 р. в межах цього проєкту фермерами була

проведена добровільна компанія з безпечного застосування пестицидів, а також програма визначення індексів для оцінки рівня зменшення пестицидного ризику.

Агроекологічні програми та стратегія, що реалізується в Україні, щодо зниження екологічного ризику від використання агрохімікатів передбачає, з одного боку, дотримання встановлених регламентів і правил застосування пестицидів та агрохімікатів, що враховують їхній негативний вплив на здоров'я людей і НПС, а з іншого боку, фінансове та технічне заохочення сільськогосподарських виробників до зниження застосування агрохімікатів й, відповідно, до зменшення екологічного ризику. Таким чином, вона може бути охарактеризована як компенсаційно-регламентаційна стратегія зменшення екологічного ризику. Конкретний порядок застосування пестицидів й агрохімікатів визначається державними органами виконавчої влади у сфері безпечного обігу з пестицидами та агрохімікатами з урахуванням фітосанітарної, санітарної й екологічної ситуації.

У США застосовуються програми, що передбачають фінансове та технічне заохочення фермерів за зменшення екологічного ризику. В основі програм лежить підхід, який ґрунтується на усвідомленні фермерами того, що вигреш від скорочення витрат на хімікати й отримані екологічні вигоди, компенсує ризик втрати врожаю.

Одним із елементів геоуправління є ландшафтно-біосферні моделі земле- і природокористування, як елементи геоуправління територіями.

Геоекологічним прогнозуванням називають розробку уявлень про природні комплекси майбутнього та їхні змінні стани, в тому числі, зумовлені антропогенною діяльністю; це сукупність дій, що дають змогу міркувати про стан природних систем.

Головним завданням геоекологічного управління і прогнозування є оцінювання можливої реакції НПС на безпосередній чи опосередкований вплив людини та попередження несприятливих процесів, спричинених впливами різних видів природокористування.

Об'єкт геоекологічного прогнозування – природні системи, агроєкосистеми, ландшафти та їх територіальні сполучення. При цьому необхідно вивчати зміни чинників і джерел зовнішнього впливу.

Геоекологічне прогнозування складається з трьох блоків, об'єднаних цільовим призначенням: природно-ландшафтного (структура і природний потенціал ландшафту), соціально-економічного (антропогенний вплив і навантаження) та блоку екологічних проблем і ситуацій [75].

Наприклад, комплексний вплив відновлюваних процесів у басейнах малих річок вимагає нетрадиційних підходів до здійснення широких меліоративних заходів в кожному елементі ландшафту [76].

Основний принцип ландшафтно-біосферних моделей полягає в накладанні на кожний елемент ландшафту матриці агротехнічних, інженерних, меліоративних і фітомеліоративних заходів з урахуванням техногенного впливу на ландшафт. Це не ускладнює проблему, а в кожному конкретному випадку спрямовує на виконання специфічних, властивих саме для цього елемента ландшафту, технологій.

Наприклад, попри різноманітність рельєфу в басейнах малих річок виділено на Поліссі такі основні структурні елементи: 1) орні землі із середніми показниками родючості ґрунту; 2) землі з низькими показниками – глинисто-піщані ґрунти і борові тераси у складі природних біогеоценозів і в обробітку; 3) осушені мінеральні і гумідні (на торфовищах) землі; 4) болота, осушені та природні; 5) русла, а також заплави малих річок (луки); 6) поверхневі води – озера, ставки, водосховища (природного і штучного походження); 7) ліси і лісонасадження.

Структурні елементи ландшафту Лісостепу, Північного і Центрального Степу включають: 1) технологічні групи ерозійних форм рельєфу: I – переважно рівнинні землі з ухилом до 3°, II – землі з ухилом більше 3° і III – з ухилом понад 7°; 2) яружно-балочні системи – землі в обробітку, природні фітоценози, населені пункти; 3) заплави річок і луки, здебільшого деградовані і збіднені на корисну рослинність;

4) русла малих річок, переважно забруднені, захарашені і замулені; 5) ставки, озера і водосховища – із слідами евтрофікації, замулення і забруднення; 6) ліси і лісосмуги, які потребують відновлення.

Технологічний блок екологічних матриць складається з набору меліоративних та агротехнічних заходів, що є характерними для всіх природно-кліматичних зон. Вони передбачають:

1. Виділення контурів у природі та формування ландшафтних систем, картографічного матеріалу.

2. Програмне забезпечення й удосконалення структури посівних площ, упорядкування природних угідь та водних об'єктів. На перспективу такі сервіси будуть на онлайн-платформі для складання проектно-технічної документації, бізнес-планів, системного управління тощо.

3. Організація культуртехнічних робіт – обов'язковий елемент для всіх форм рельєфу, що передбачає диференційований обробіток ґрунту, проведення культуртехнічних робіт на схилових землях згідно з програмою контурно-меліоративної організації території. За обсягом капітальних вкладень це є найбільш трудомісткі та об'ємні роботи, що забирають лівову частку від загального фінансування. Їх виконання можливе лише при високому технічному озброєнні землерийними, гідротехнічними і транспортними механізмами, що слугуватиме значним стимулом для розвитку вітчизняної промисловості.

4. Хімічні меліорації та біотехнології – в системах землеробства є основним фактором бездефіцитного балансу гумусу, поживних речовин, підтримання реакції ґрунтового розчину на кислих, засолених і солонцюватих ґрунтах в оптимальних значеннях для розвитку рослин.

5. Інтегрований захист об'єктів і відтворення природних ресурсів – є практично новим видом господарської діяльності, що пов'язаний з індустрією біологічних методів захисту рослин у поєднанні з ощадним використанням. Очевидно, на полях доведеться залишати залужені природною рослинністю смуги для розведення і підтримання природних ентомофагів. До інтегрованого захисту об'єктів слід додати інтродукцію реліктової рослинності, знищеної попереднім господарюванням,

та переорієнтацію мисливських господарств на розведення дикої фауни з метою повернення її у відновлювані природні об'єкти.

6. Лісомеліоративні заходи – для відтворення луків і пасовищ в Україні виникне величезна потреба в насінництві лучних і кормових трав, потрібне буде розширення та утворення нових розсадників із вирощування саджанців лісових культур, кущів, плодкових дерев. Продуктивність лучних і пасовищних угідь необхідно підняти до середньо європейського рівня, а залісненість усіх регіонів України повинна відповідати встановленим нормативам.

7. Фактори зниження продуктивності і дестабілізації ландшафтів – чинник, який повинен бути врахований в проєктно-технічній документації, бізнес-планах, як такий, що не допускається в процесі проведення інженерних і культуртехнічних робіт. У цих документах розробляються допоміжні засоби і технології для уникнення небажаних наслідків.

Управління системою відновлюваного земле- і природокористування слід базувати на підставі інформаційних потоків, що містять базу даних природно-ресурсного забезпечення, інтеграцію екологічної інформації з економічними показниками і навпаки. Для управління в аграрній сфері та в цілому для природокористування доцільно використовувати різні методики, що враховують рівні антропогенного впливу на НПС [73].

Наприклад, шкала оцінок в балах передбачає нульовий рівень порушень і забруднень, що можливий лише в ідеалі. Тому, за точку відліку взято 1 бал зі слабкими або дуже низькими проявами деградаційних процесів. Бал 2 відповідає середньому їх рівню, 3 – сильному і 4 – дуже сильному, що межує з екологічними катастрофами (табл. 2.3, 2.4). Накладання шкали екологічної оцінки за 11 видами деградацій та забруднень, що охоплюють природно-кліматичні зони і підзони, показало, що майже всі види порушень екологічної рівноваги відповідають середнім значенням шкали або «вище середнього, незадовільне, сильне і дуже сильне». Загальний індекс деградації в зоні Полісся (крім територій, забруднених радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС), становить 2,4 бала, в північно-західному регіоні Полісся і

Лісостепу (екологічно благополучний) – 2 бали, в цілому в зоні Лісостепу – 2,2, в регіонах північного і центрального Степу – 3,0, південного Степу – 2,6 бала, що відображає екологічні характеристики основних природно-кліматичних зон України.

Таблиця 2.3

Шкала деградаційних процесів і антропогенних навантажень на водозбірних площах малих річок

Бал рівня порушень і забруднень	Деградаційні процеси					Антропогенні навантаження					
	Ерозія		екологічний стан малих річок	деградація лісових масивів	зниження родючості ґрунтів	підкислення, засолення ґрунтів	забруднення повітряного басейну	хімічне забруднення НПС	радіоактивне забруднення	розораність сільсько-господарських угідь	екологічна залежність населення
	вод-на	віт-рова									
	змив, %	індекс вітрової ерозії, од.	бал	знищення заліснення, разів	зниження вмісту гумусу, %	pH	бал	бал	Кі/км ²	% до площі угідь	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	відсутня 0	відсутня 0	добрий 0	відсутня 0	відсутня 0	відсутнє 6,5-7,0	відсутнє 0	чисте 0	незначне <1,0	в межах норми <40	дуже низька <15
1	слабка <10	слабка <1,0	середній 1	слабка <1,5	слабка <3%	слабке 5,0-5,5 7,1-7,5	слабке 1	умовно чисте 1	зона проживання 1,0	низька <65	низька до 15
2	середня 30-50	середня 1,7	задовільний 2	середня <1,7	середнє <10%	середнє 4,5-5,0 7,5-8	середнє 2	забруднене 2	зона добровільного відселення 3,0-5,0	середня <70	середня 20-22
3	сильна 51-70	сильна до 3,5	незадовільний 3	сильна <2,5	сильне 14%	сильне 4,0-4,5 8-9	сильне 3	дуже забруднене 3	зона обов'язкового відселення <15	висока 80-85	висока 23-30
4	дуже сильна >70	дуже сильна >3,5	дуже поганий 4	дуже сильна >2,5	дуже сильне >14%	дуже сильне <±5 >9	дуже сильне 4	екологічна катастрофа	екологічна катастрофа >15	дуже висока 85-90	дуже висока >30

Таблиця 2.4

Екологічна оцінка ступеня деградації та антропогенного впливу на навколишнє природне середовище на водозбірних площах малих річок, бали

Природно-кліматичні зони	Деградаційні процеси					Антропогенне навантаження							
	ерозія		екологічний стан малих річок	деградація лісових масивів	зниження родючості ґрунтів	підкислення або засолення ґрунтів	забруднення повітряного басейну	хімічне забруднення НПС	забруднення НПС	Розораність сільсько-господарських культур	залежність здоров'я населення	Загальний етап забруднення	
водна	вітрова	сума										середнє	
Полісся	1	1	3	2	3	3	2	2	3	2	4	26	2,4
Лісостеп	2	1	3	2	2	2	2	2	2	4	2	24	2,2
Ступінь деградації і забруднень по Україні	близький до середнього	близький до слабкого	незадовільний і дуже поганий	сильна і дуже сильна	близький до сильного	вище середнього	близьке до сильного	забруднене і дуже забруднене	близьке до середнього	близьке до дуже високого	високе		близький до сильного

Отже, комплексне розв'язання економічних і екологічних проблем полягає в розробленні еколого-біосферної концепції відновлюваного земле- і природокористування, яка найбільш притаманна для природних умов України. Така інформація слугуватиме для моделювання ситуацій й кінцевого прийняття рішень в системі геоуправління держави.

3. МОДЕЛІ ГЕОУПРАВЛІННЯ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

3.1. Методологія організації виробництва органічної продукції рослинництва з використанням ГІС-технологій

У світі органічне виробництво – це вже більше ніж тренд. Це соціально відповідальний бізнес, який дбає про майбутнє наступних поколінь та планети. В Україні також з'явилися аграрії, що готові інвестувати в інноваційний напрямок сільськогосподарського виробництва і вважають його перспективним та прибутковим, наприклад, дрібні фермерські господарства з площею 10-50 га та великі виробники (агрохолдинги), що обробляють від кількох сотень до кількох тисяч гектарів землі. Мотиви переходу агровиробників на органічні технології у кожного з них різні (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Мотиви переходу агровиробників на органічні технології [77]

Основними мотивами переходу дрібних фермерських господарств на органічні технології є підвищення конкурентоспроможності на ринку та створення безпечних умов життя за рахунок виробництва якісної та корисної продукції. Великі агрохолдинги використовують органічні технології для завоювання ринку з преміальною ціною.

СЛАБКІ СТОРОНИ	ЗАГРОЗИ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Жорсткі вимоги до виробництва, переробки і збуту органічної продукції. 2. Додаткові витрати на щорічну сертифікацію. 3. Обов'язків перехідний період 2-3 роки, що збільшує термін окупності інвестицій. 4. Обмежений перелік дозволених для застосування засобів захисту рослин і добрив. 5. Брак вузьких фахівців, відпрацьованої технології, досвіду. 6. Суворий облік та документообіг на господарстві. 7. Вищу експортну ціну дають при умові стабільності поставок, якісної однорідної продукції. 8. Немає прямої державної фінансової підтримки органічних виробників в Україні. 9. Незавершена земельна реформа. 10. Відсутні національні стандарти органічного виробництва. 11. Висока ціна продукцію на внутрішньому ринку. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Додаткові вимоги щодо перевірки якості кожної партії продукції призначеної на експорт. 2. Велика кількість джерел потенційного забруднення органічних угідь. 3. Радіоактивне забруднення продукції радіонуклідами. 4. Брак сезонних робітників через суттєву трудову міграцію населення. 5. Розірвання або не продовження договору оренди землі. 6. Найменше порушення правил органічного виробництва призведе до десертифікації земель та продукції. Для поновлення сертифікату доведеться знову проходити перехідний період 2-3 роки. 7. Проблеми зі збутом продукції при виході на новий ринок.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Відсутність жорсткої конкуренції. 2. Розвиток внутрішнього ринку органічної продукції та зміна ставлення суспільства до якості та безпеки продуктів харчування. 3. Розвиток науки в регіоні, вдосконалення технологій. 4. Фінансова підтримка органічних виробників на регіональному рівні. 5. Налагодження переробки в кооперації, що дозволить отримати додатковий прибуток. 6. Обмін досвідом. В Україні є приклади успішних органічних виробників. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Преміальна ціна. 2. Щорічне зростання органічного світового ринку на 10-15%. 3. Наявність відповідних земельних ресурсів та природно-кліматичних умов для органічного виробництва. Є порівняно великі площі земель які тривалий час не використовувались в сільському господарстві. 4. Близькість до кордонів з ЄС та Азією.
МОЖЛИВОСТІ	СИЛЬНІ СТОРОНИ

Рис. 3.2. Матриця характеристик органічного виробництва в Україні на основі SWOT-аналізу [77]

За результатами проведеного SWOT-аналізу (рис. 3.2) встановлено, що органічне землекористування має більше загроз і слабких сторін у порівнянні з традиційним. Серед додаткових ризиків варто виділити тимчасове зниження врожайності сільськогосподарських культур внаслідок переходу виключно на органічні добрива та застосування біологічно безпечних засобів захисту від шкідників. При цьому, найменше відхилення від вимог органічних технологій спричинить втрату статусу органічної продукції, що призведе до недоотримання очікуваних доходів.

Фермерські господарства мають локальне місце розташування і дуже часто прив'язані до місць проживання фермерів, що не є типовим для інвесторів (агрохолдингів). Останні, дуже часто розпочинають вирощування органічної сировини з метою завантаження власних виробничих потужностей з переробки (зберігання), формування великих товарних партій з подальшим експортом за кордон. Як правило, їх земельний банк може складатися з великих масивів, що розташовані на території відразу кількох областей. Тому, на етапі планування запровадження органічного землекористування у кожного буде власний алгоритм дій (рис. 3.3, 3.4), [77].

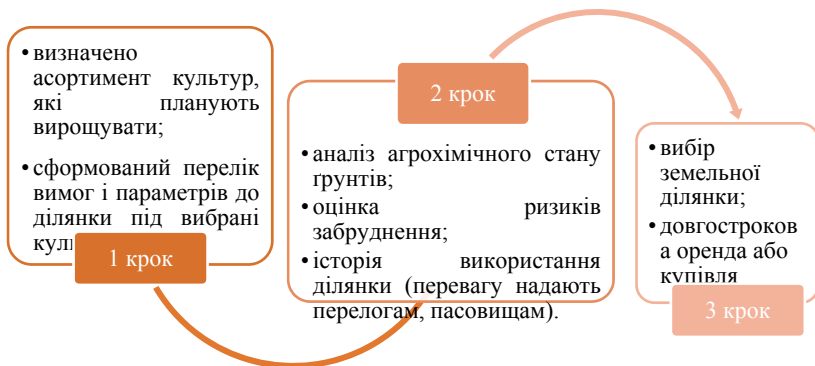


Рис. 3.3. Алгоритм дій інвестора на етапі планування запровадження органічного землекористування

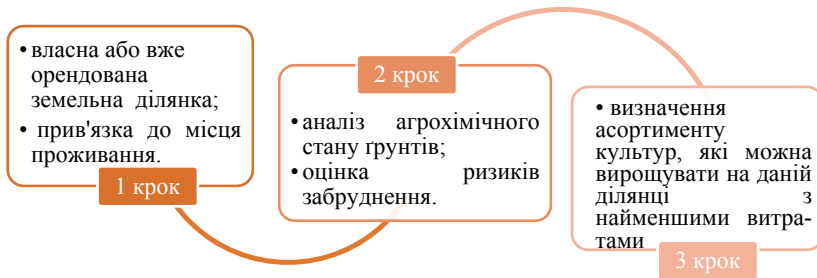


Рис. 3.4. Алгоритм дій дрібного (сімейного) фермера на етапі планування запровадження органічного землекористування

Інвестори намагаються залучити землі, які тривалий час не оброблялися (перелоги, пасовища). В результаті такого природного залуження агрохімічний стан земель стабілізується або і покращується природним шляхом без втручання людини. Такий варіант зменшує термін окупності інвестицій, адже перехідний період може бути скорочений до 6 місяців. Недоліком використання перелогів є забур'яненість та велика кількість шкідників, які благополучно проживали і розмножувалися протягом багатьох років. Досить часто на перелогах або пасовищах починається процес природного заліснення, що ускладнить та збільшить витрати на введення ділянки в експлуатацію.

Показники агрохімічного стану ґрунтів після їх використання (оренди) можуть не відповідати оптимальним значенням. Такими можуть бути наслідки вирощування 2-3 комерційних культур у сівозміні, без внесення органічних добрив, які тільки виснажують ґрунт.

В органічному виробництві природні фактори мають значно більший вплив на кількість та якість врожаю у порівнянні з традиційним сільськогосподарським виробництвом. Тому, вміст гумусу в ґрунті є одним з основних критеріїв оцінки придатності ділянки для запровадження органічного землекористування. Його роль не обмежується джерелом поживних речовин для рослин. Вміст гумусу впливає на структуру, водоутримуючу здатність і теплові властивості

грунту, сприяє розвитку корисних ґрунтових мікроорганізмів, покращує фізіологічні процеси рослин.

Для того, щоб мінімізувати втрати врожаю під час перехідного періоду доцільно проводити комплекс агрохімічних та меліоративних заходів, спрямованих на ліквідацію негативних наслідків попереднього землекористування та покращення або стабілізацію якісного стану ґрунтів.

Цей варіант запровадження органічного виробництва вимагає додаткових затрат часу і коштів. Проте, це необхідний крок на землях, які постраждали від неконтрольованої безгосподарницької діяльності аграріїв. Тривалість такого стабілізаційного періоду залежить від особливостей протікання природних процесів, необхідного обсягу добрив та обґрунтованих доз їх внесення.

Розробка та обґрунтування заходів, які здатні оптимізувати основні агрохімічні показники при цьому, не суперечитимуть правилам органічного виробництва, дозволять сумістити в часі перебіг стабілізаційного та перехідного періодів. Тим самим скоротити термін окупності та підвищити ефективність проекту. На рис. 3.5 зображено модель розвитку органічного ягідника, що попередньо передбачає проведення стабілізаційних заходів під час перехідного періоду.

Ведення органічного землекористування має на меті підтримання природної родючості ґрунту. Живлення рослин повинне проходити через ґрунтову екосистему. При цьому, використання добрив та невідновлюваних джерел живлення рослин повинно бути мінімізоване.

Основними заходами щодо накопичення органічних речовин у ґрунті, що не суперечать органічним стандартам, є:

- внесення органічних добрив (біогумусу, компостів, заорювання сидератів);

- внесення інших речовин природного походження, дозволених для використання стандартами органічного виробництва (продукти тваринного походження, тирса, тріски і деревний попіл, кора, неочищена калійна сіль, торф (локально), фосфат кальцію і алюмінію, фосфоритне борошно, крейда,

кізерит, мергель, вапнякове борошно, гіпс, сапропель, хлорид натрію, карбонат магнію і кальцію, дефекат);

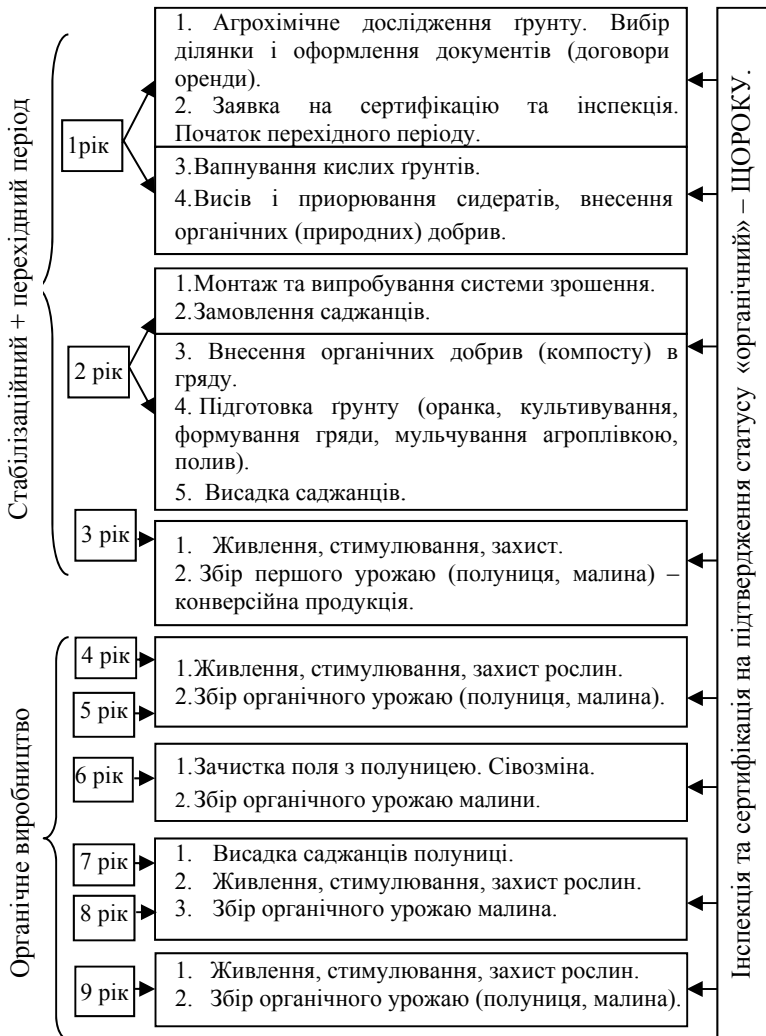


Рис. 3.5. Модель розвитку органічного ягідника зі стабілізаційним періодом

– регулярне вирощування в сівозміні бобових або суміші трав, що забезпечує систематичне накопичення цінних форм гумусових речовин завдяки більшій кількості корневих залишків;

– використання біопрепаратів;

– боротьба з ерозією та водна меліорація, яка поліпшує водно-повітряний режим, чим створює умови для утворення гумусу; хімічна меліорація, що знижує кислотність ґрунтів і одночасно збагачує їх кальцієм, пригнічуючи синтез фульвокислот, руйнування, вимивання органічних та органо-мінеральних сполук;

– правильна система обробітку ґрунту тощо.

У питанні отримання належної кількості та якості органічної рослинницької продукції надзвичайно велике значення має вибір сортів та гібридів сільськогосподарських культур найбільш адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

Технічне забезпечення повинно базуватися на підборі уніфікованого обладнання, яке здатне своєчасно та якісно виконувати технологічні операції щодо обробки ґрунту та знищення бур'янів в досить стислі строки з мінімальною затратаю паливно-мастильних матеріалів.

Правильний підбір сільськогосподарських культур в сівозміні дозволить зменшити можливі ризики, пов'язані з природними умовами та кон'юнктурою ринку. Продумана сівозміна дасть можливість суттєво зекономити на добривах, дозволить повною мірою використовувати власний потенціал культур та відновлювати структуру ґрунту.

За різноманітністю й ефективністю дії на ґрунт і рослину сівозмінний чинник переважає інші, не менш важливі заходи. Його вплив стосується багатьох ґрунтових процесів і найрізноманітніших аспектів росту і розвитку рослин. Планується сівозміна таким чином, щоб підтримати біорізноманіття, забезпечити надійний захист від шкідників та хвороб, посприяти збереженню основних властивостей ґрунту, управляти структурою ґрунту та підвищувати його родючість природним шляхом. До складу сівозміни включають зернові й

технічні культури, багаторічні трави і обов'язково сидерати.

За правилами органічного землеробства під посівами багаторічних трав – конюшини, люцерни, еспарцету, буркуну має бути не менше як 35–40% посівної площі. Вони визначають можливість упровадження отавної сидерації. Зеленим добривам в основних і проміжних посівах має належати 20–25% з обов'язковим застосуванням подрібненої соломи зернових і бобових культур, подрібнених стебел кукурудзи й соняшнику, гички буряків.

Про важливу роль сівозміни, як агрономічного заходу, що сприяє забезпеченню належного рівня урожайності сільськогосподарських культур говорять і вітчизняні науковці, що вивчали це питання детально. Серед них Д.В. Літвінов, Т.Р. Кальчун., Т.І. Гордієнко, М.М. Єрмолаєв., П.І. Бойко [78; 79].

На думку професора П.І. Бойка [78], планувати сівозміну варто з врахуванням природних зон. Для зони Полісся розроблено 5 варіантів сівозміни:

1. 1 – люпин на сидерати, 2 – озиме жито, 3 – картопля, 4 – кукурудза на ранній силос або зелений корм, 5 – озиме жито, 6 – люпин на зерно з приорування соломи, 7 – озиме жито.

2. 1 – конюшина (отава на сидерацію), 2 – озиме жито + пожнивні на сидерати, 3 – картопля, 4 – кукурудза на силос, 5 – овес + конюшина.

3. 1. Люпин з вівсом на зелений корм, 2 – озиме жито + пожнивні на сидерати (небобові), 3 – картопля рання, кукурудза на зелений корм, 4 – озиме жито + пожнивні на сидерати, 5 – льон-довгунець (0, 5), картопля (0,5).

4. 1 – люпин на зелений корм і силос (отава на сидерацію), 2 – озима пшениця + пожнивні (небобові) на сидерати, 3 – картопля, 4 – льон-довгунець, 5 – озиме жито + пожнивні на сидерати (небобові), 6 – овес на зерно.

Для умов достатнього зволоження зони Лісостепу:

1. 1 – конюшина лугова (отава на сидерацію), 2 – озима пшениця + пожнивні (небобові або суміші), 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на силос, 5 – ячмінь + конюшина.

2. 1. – конюшина лугова; 2 – озима пшениця + пожнивні

на сидерати (небобові або суміші), 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь, овес + конюшина.

3. 1 – горох, 2 – озима пшениця + поживні на сидерати (небобові або суміші), 3 – овес + поживні на сидерати, 4 – кукурудза на зерно, 5 – ячмінь + поживні (небобові) на сидерати.

Окремим теоретичним і практичним аспектам використання у сівозміні сидератів присвячено праці вітчизняних науковців, зокрема, С.А. Балюка, Є.Г. Дегодюка, О.М. Берднікова, В.В. Волкогона, О. Літвінової, М.Й. Шевчука, В.В. Медведєва, І.В. Плїско [80-84] та ін.

О. М. Бердніков і В.В. Волкогон акцентують увагу на тому, що сидерати є джерелом вуглецю та енергії з мінімальними витратами (на насіння й технологічні операції, пов'язані з вирощуванням і загортанням у ґрунт) [82].

За даними Балюка С.А. та ін. [83], ефективність сидератів щодо синтезу гумусових сполук еквівалентна 25% впливу підстилкового гною.

Натомість О. Літвінова, опираючись на результати польових досліджень (на дерново-підзолистих ґрунтах), стверджує, що тривале застосування поживного сидерату підвищує надходження органічної речовини на 32%, вуглецю – на 58%, а за застосування сидерату із соломою вміст вуглецю зростає до 87%. Поєднання в агротехнічних заходах соломи та сидератів запобігає зайвим втратам азоту й органічної речовини внаслідок інтенсивної мінералізації та звужує співвідношення С:N до оптимальних значень, забезпечуючи кращі умови гуміфікації органічної речовини [81]. Як результат, науковцем було запропоновано варіанти сумішей сидеральних культур для органічного землеробства (табл. 3.1).

На сьогодні існує більше 60 культур, які використовують в органічному землеробстві в якості зелених добрив.

Проте, фахівці «Інституту землеробства НААН» зазначають, що, обираючи сидерати, необхідно враховувати:

– тип ґрунту – для відновлення необхідного комплексу мікроелементів на виснажених ґрунтах рекомендується сіяти культури сімейства бобових.

Таблиця 3.1

Рекомендовані суміші сидеральних культур в органічному
землеробстві

Склад сумішки	Норма висіву, кг/га	Склад сумішки	Норма висіву, кг/га
Літні і проміжні поживні посіви			
Ріпак озимий + гірчиці	6 + 5	Соняшник + горох кормовий	8 + 70
Ріпак (ріпа кормова) + гірчиця + фацелія)	5 + 5 + 2	Ріпак озимий + гірчиця	6 + 60
Пажитниця + ріпак	10 + 10	Ріпак + гірчиця + вика	5 + 5 + 35
Вика + фацелія	100 + 6	Вика + фацелія	80 + 6
Горох кормовий + вика посівна + гірчиця	80 + 60 + 5		
Озимі проміжні культури			
Пажитниця багаторічна + вика волохата + конюшина	20 + 50 + 20	Ріпак озимий + вика посівна + пажитниця багатоукісна	10 + 40 + 20
Ріпак озимий + жито озиме	5 + 120	Пажитниця багатоукісна + вика посівна	20 + 100
Вика волохата + жито озиме	50 + 110	Горох кормовий + вика волохата + жито озиме	50 + 50 + 100
Підсівна сидерація			
Пажитниця багатоукісна + конюшина біла	14 + 9	Ріпак озимий + пажитниця багатоукісна	6 + 22
Пажитниця багатоукісна + ріпак (ріпа кормова)	12 + 8	Пажитниця багатоукісна + конюшина біла + ріпак	12 + 3 + 4
Суміш для низькородючих ґрунтів			
Буркун лікарський (дворічний)	25	Вика волохата + люпин + фацелія	20 + 60 + 10
Конюшина інкарнантна + пажитниця багаторічна + жито озиме	20 + 10 + 30	Пелюшка + конюшина інкарнантна + жито озиме	100 + 15 + 40

Для заповнення ґрунту гумусом використовують озимий ріпак з сімейства хрестоцвітих, а також злакові сидерати: пшеницю, жито та овес.

– вологість ґрунту – якщо показники вологості високі, то необхідно висаджувати сидерати, які споживають велику кількість вологи, наприклад, люпин та жито. А на піщаних ґрунтах і посушливих ділянках вирощувати рослини, які стійкі до нестачі вологи – фацелію або ріпак.

– захист від хвороб – в санітарних цілях, для усунення захворювань основних культур, фахівці рекомендують сіяти редьку, квіти календули та чорнобривців, а також гірчицю.

Розібратися у всіх тонкощах планування сівозміни фермеру, який не має спеціальної агрономічної освіти, самостійно досить складно, а прорахувати баланс гумусу тим більше. Схожу комп'ютерну програму «Баланс гумусу та поживних речовин у землеробстві України» було розроблено лабораторією моделювання та управління хімізацією. Вона дозволяє розраховувати баланс гумусу і поживних речовин в ґрунтах області, району, господарства, сівозміни для традиційного виробництва [85].

Органічні господарства – це в основному дрібні та середні сільськогосподарські виробники, які не завжди можуть дозволити собі запросити агроконсультанта або найняти агронома, тим паче на початковому етапі. Тому, є необхідність у розробці е-калькулятора для органічного землекористування на прикладі Рівненської області.

Основне завдання е-калькулятора для органічного землекористування – планування сівозміни та обсягів внесення органічних добрив (біогумусу) для стабілізації (покращення) якісного стану ґрунтів, шляхом забезпечення щороку позитивного балансу гумусу з метою отримання урожайності культур не менше ніж за традиційними технологіями та розрахунку за нею балансу гумусу.

Для обліку була використана методика розрахунку балансу гумусу і поживних речовин, розроблена науковцям ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» [83]. В якості органічного добрива обрано

біогумус з кількох причин. По-перше, за вимогами органічних стандартів відходи та побічні продукти рослинного і тваринного походження повинні перероблятися для подальшого живлення рослин, а біогумус є продуктом переробки органічних відходів дощовими черв'яками.

По-друге, це високо концентроване добриво, що за вмістом гумінових речовин випереджає гній і компости у 4-8 разів, містить велику кількість ферментів, вітамінів, ґрунтових антибіотиків, гормонів росту рослин та інших біологічно активних речовин. Базуючись на результатах досліджень, А.І. Горова, Т.В. Скворцова, С.М. Лисицька, стверджують, що своєчасне застосування вермикомпосту (біогумусу) разом з проведенням комплексу агрохімічних заходів забезпечує максимальну трансформацію внесених органічних добрив у гумусові речовини та їх закріплення в гумусовому профілі. Має позитивний вплив на гумусний стан виснажених та деградованих ґрунтів, що не завжди забезпечується внесенням традиційних органічних добрив (свіжого підстилкового гною, посліду або торфу), [86].

Тому коефіцієнт гуміфікації біогумусу в розрахунках дещо вищий, ніж у звичайного гною (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

Коефіцієнти гуміфікації

Показник	Полісся		Лісостеп	
	гною	біогумусу	гною	Біогумусу
Коефіцієнт гумуфікації	0,042	0,767	0,054	0,99

Основним недоліком використання біогумусу є досить висока вартість і недостатні об'єми виробництва для застосування на великих площах.

Для отримання результату користувачу необхідно:

- зазначити в якому районі області розташована ділянка;
- вказати вміст гумусу за даними агрохімічної паспортизації ділянки;
- вибрати обсяг внесення органічних добрив (від 1 до 4 т/га);

– вибрати з переліку культуру, яку планується вирощувати.

Після внесення даних калькулятор одразу ж видає інформацію про баланс гумусу, очікуваний рівень гумусу, додаткові витрати на біогумус, вартість вирощеної продукції (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Макет е-калькулятора для органічного землекористування

<i>Район Рівненської області</i>		<i>Задається</i>				
<i>Вміст гумусу, %</i>		<i>Задається</i>				
<i>Роки</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Внесення органічного добрива (біогумусу), т/га</i>		<i>задається</i>				
<i>Культура</i>		<i>задається</i>				
<i>Баланс гумусу, т/га +/-</i>		<i>розраховується</i>				
<i>Очікуваний рівень гумусу, %</i>		<i>розраховується</i>				
<i>Додаткові витрати на біогумус, тис. грн/га</i>		<i>розраховується</i>				
<i>Додаткові витрати на сертифікацію (до 10 га), тис. грн/га</i>		<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>
<i>Життєвий цикл</i>	<i>Подача заявки</i>	<i>перехідний період</i>		<i>органічна продукція</i>		
<i>Продукція</i>						
<i>Урожайність, ц/га</i>						
<i>Ціна, тис. грн/т</i>						
<i>Вартість продукції, тис. грн.</i>		<i>розраховується</i>				

Приклад розрахунку е-калькулятора органічного землекористування для зони Лісостепу наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Приклад розрахунку е-калькулятора для органічного
землекористування в зоні Лісостепу

<i>Район Рівненської області</i>		<i>Гоцанський район</i>				
<i>Вміст гумусу, %</i>		<i>2,31</i>				
<i>Роки</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Внесення органічного добрива (біогумусу), т/га</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Культура</i>		<i>багаторічні трави</i>	<i>багаторічні трави</i>	<i>озима пшениця (+ солома)</i>	<i>овес (+ солома)</i>	<i>гречка</i>
<i>Баланс гумусу, т/га +/-</i>		<i>0,34</i>	<i>0,20</i>	<i>1,47</i>	<i>1,36</i>	<i>0,0604</i>
<i>Очікуваний рівень гумусу, %</i>		<i>2,3198</i>	<i>2,3256</i>	<i>2,3675</i>	<i>2,4064</i>	<i>2,4081</i>
<i>Додаткові витрати на біогумус, тис. грн/га</i>		<i>4,2</i>	<i>4,2</i>	<i>4,2</i>	<i>4,2</i>	<i>4,2</i>
<i>Додаткові витрати на сертифікацію (до 10 га), тис. грн/га</i>		<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>
<i>Життєвий цикл</i>	<i>Подача заявки</i>	<i>Перехідний період</i>		<i>Органічна продукція</i>		
<i>Продукція</i>		<i>сіно</i>	<i>сіно</i>	<i>зерно</i>	<i>зерно</i>	<i>зерно</i>
<i>Урожайність, ц/га</i>		<i>30</i>	<i>24</i>	<i>45,6</i>	<i>24,4</i>	<i>10</i>
<i>Ціна, тис. грн/т</i>		<i>2,5</i>	<i>2,5</i>	<i>6,8</i>	<i>6,5</i>	<i>20</i>
<i>Вартість продукції, тис. грн.</i>		<i>7,5</i>	<i>6</i>	<i>31</i>	<i>15,86</i>	<i>20</i>

Скориставшись розробкою фермер зможе:

– розробити стратегію відновлення родючості ґрунтів на своїй ділянці;

- розрахувати прогнозний баланс гумусу залежно від заданих умов (культури та обсягу внесення органічних добрив);
- визначити необхідний обсяг внесення органічних добрив для забезпечення позитивного балансу гумусу;
- спланувати сівозміну з дотриманням вимог органічного виробництва;
- розрахувати витрати на органічне добриво та очікуваний дохід (виручку);
- оцінити ризики та слабкі місця свого виробництва;
- визначити прогнозний рівень вмісту гумусу (в %) залежно від обраної структури сівозміни та обсягу внесених органічних добрив;
- проаналізувати результати та прийняти рішення: забезпечити відновлення родючості ґрунтів швидшими темпами, але з більшими витратами (за рахунок внесення максимальної дози органічних добрив, зокрема, біогумусу) або з меншими витратами, але за більший період часу;
- корегувати дії наступного сезону.

Приклад розрахунку е-калькулятора органічного землекористування для зони Лісостепу наведено у табл. 3.5.

Щоб забезпечити конкурентоспроможність органічного сільського господарства України в умовах євроінтеграції та екологізації національної економіки, необхідно ще на етапі планування органічної ферми врахувати всі можливі негативні фактори і нівелювати їх вплив. Для цього необхідне проведення комплексного дослідження агрохімічного стану сільськогосподарських земель, визначення межі землекористування, потенційних джерел забруднення, дослідження рельєфу та ландшафту місцевості, розвитку інфраструктури і т.д.

На сьогодні функція моніторингу докільця розподілена одночасно між кількома відомствами: Державним земельним кадастром, Департаментом екології та природних ресурсів області, Басейновими управліннями водних ресурсів області, Департаментом агропромислового розвитку області, лісгоспами та ін. Це ускладнює збір інформації, а отже знижує оперативність та ефективність прийняття управлінських рішень.

Таблиця 3.5

Приклад розрахунку е-калькулятора органічного
землекористування для зони Полісся

<i>Район Рівненської області</i>		<i>Сарненський район</i>				
<i>Вміст гумусу, %</i>		<i>2,33</i>				
<i>Роки</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	
<i>Внесення органічного добрива (біогумусу), т/га</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Культура</i>	<i>люпин на сидерати</i>	<i>жито + післяжнивні сидерати</i>	<i>озима пшениця (+ солома)</i>	<i>овес (+ солома)</i>	<i>кукурудза на зерно</i>	
<i>Баланс гумусу, т/га +/-</i>		<i>1,9767</i>	<i>2,44</i>	<i>0,43</i>	<i>0,17</i>	<i>0,87</i>
<i>Очікуваний рівень гумусу, %</i>		<i>2,383</i>	<i>2,448</i>	<i>2,459</i>	<i>2,464</i>	<i>2,487</i>
<i>Додаткові витрати на біогумус, тис. грн/га</i>		<i>4,2</i>	<i>4,2</i>	<i>4,2</i>	<i>4,2</i>	<i>4,2</i>
<i>Додаткові витрати на сертифікацію (до 10 га), тис. грн/га</i>		<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>
<i>Життєвий цикл</i>	<i>Подача заявки</i>	<i>перехідний період</i>		<i>органічна продукція</i>		
<i>Продукція</i>		<i>сіно</i>	<i>сіно</i>	<i>Зерно</i>	<i>зерно</i>	<i>зерно</i>
<i>Урожайність, ц/га</i>		<i>-</i>	<i>21</i>	<i>25</i>	<i>20</i>	<i>39</i>
<i>Ціна, тис. грн/т</i>		<i>-</i>	<i>6</i>	<i>6,8</i>	<i>6,5</i>	<i>6</i>
<i>Вартість продукції, тис. грн.</i>		<i>-</i>	<i>12,6</i>	<i>17</i>	<i>13</i>	<i>23,4</i>

Діюча наразі в аграрному секторі система моніторингу агросфери ґрунтується в основному на недосконалих, трудомістких і витратних методах збору та обробки даних. А

недостатнє фінансування державної агрохімслужби стримує впровадження інновацій і не дозволяє їй у повному обсязі здійснювати агрохімічне обстеження ґрунтів, тим паче надавати подібні послуги на комерційні основи. Натомість, приватні лабораторії, в тому числі закордонні, виконують дослідження на замовлення і для невеликих господарств, і для агрохолдингів.

Використання даних ДЗЗ та застосування ГІС-технологій значно спростить вирішення цієї задачі. Таким чином, інформацію легко опрацьовувати, оновлювати, доповнювати, зберігати, подавати у вигляді тематичних (електронних) карт. Алгоритм накладання шарів електронних карт для визначення масиву (поля) найбільш інвестиційно-привабливого для органічного виробництва подано на рис. 3.6.

Про необхідність та ефективність використання інформаційних технологій для моніторингу земель з метою забезпечення їх ефективного використання пишуть у своїх працях С.А. Балюк, В.І. Зацерковний, С.Ю. Булигін, Г.М. Жолобак, В.Д. Солодкий, Р.І. Беспалько, В.І. Лялько, В.В. Медведєв, Н.М. Куссуль, С.Р. Трускавецький, Т.Ю. Биндич та ін. [87-90].

Результати їх досліджень охоплюють багато аспектів зазначеної проблеми. Зокрема, В.І. Зацерковний розробив функціональну схему АгроГІС, яка дає змогу використовувати складні багатовимірні й багатокритеріальні моделі при дослідженні процесів землекористування та при оцінці негативних наслідків антропогенного впливу [89].

Солодкий В.Д., Беспалько Р.І. пропонують використовувати ДЗЗ та ГІС-технології для вирішення проблем сталого розвитку, екологічної безпеки Карпат та створити центр експериментального інформаційного сервісу «Екокосмос – Карпати» [87].

С.Р. Трускавецький, Т.Ю. Биндич, в рамках розробленої ними концепції, пропонують створити інформаційну систему ґрунтоохоронного моніторингу сільськогосподарських земель з використанням методів дистанційного зондування [90].



Рис. 3.6. Алгоритм накладання шарів електронних карт

Отже, використання даних ДЗЗ та застосування ГІС-технологій, методів ДЗЗ дозволить:

- виявити порушення законодавства з питань землекористування та охорони земель;

- отримати актуальну інформацію про використання сільськогосподарських земель;

- визначити як зміниться тип землекористування у межах великих природно-господарських та адміністративних регіонів;

- візуально оцінити рельєф;

- оцінити поширення деградаційних процесів та розробити заходи для їх усунення;

- спланувати й оцінити ефективність протиерозійних заходів;

- моделювати підтоплення території при підйомі ґрунтових вод;

- визначати площі, фази розвитку рослин, проблеми стану посівів та скласти прогноз врожайності сільськогосподарських культур;

- визначити ділянки, які найкраще відповідають всім параметрам для успішного запровадження органічного виробництва.

Використання інформаційних технологій в управлінні аграрним виробництвом допоможе:

- місцевим органам влади, громадам більш раціонально використовувати найкращі земельні ділянки (вища орендна плата, підтримка виробництва органічної продукції з більшою доданою вартістю, що переважно йде на експорт). При цьому, не завдаючи шкоди НПС, а навіть навпаки.

- фермерам і власникам паїв – обрати сферу діяльності (органічне чи традиційне виробництво, здати в оренду землі чи власне господарство);

- інвесторам визначитися із вибором земельної ділянки для запровадження органічного землекористування. Їх, насамперед, цікавить здорова агроєкосистема, адже від цього залежатиме доцільність та обсяг майбутніх інвестицій на

виращування органічної продукції рослинництва.

Для запровадження фактично всіх інновацій необхідно вдосконалити еколого-економічний механізм аграрного землекористування і створити такі умови, за яких господарюючим суб'єктам буде вигідно дотримуватися природоохоронних вимог. А контроль і оперативне реагування порушень, виявлених, в тому числі, за допомогою даних дистанційного зондування землі, підсилить законслухняність землекористувачів.

Такий механізм повинен включати економічні стимули, важелі екологічного управління і забезпечення охорони НПС, економічні санкції, організаційно-правові заходи та елементи геоуправління. Сучасна діяльність суб'єктів аграрного природокористування характеризується рентоорієнтованою поведінкою, а ринкові відносини не можуть самостійно відрегулювати бережливе ставлення підприємницьких структур до НПС.

Вагомими складовими елементами такого механізму є: нормативно-правовий, інституційний та науково-інформаційний блоки, які тісно пов'язані між собою і створюють умови для розвитку органічного сектору аграрного виробництва.

На нашу думку, планування впровадження та розвитку органічного землекористування та внутрішнього ринку органічних продуктів доцільно розпочати з розробки державної цільової програми, в якій варто передбачити створення інформаційної системи моніторингу навколишнього середовища (в тому числі сільськогосподарських земель) методами дистанційного зондування. Така система служитиме інформаційною базою для визначення інвестиційно привабливих території для запровадження органічного виробництва. В подальшому, це дозволить раціонально розподілити державні дотації на розвиток органічного виробництва між регіонами, в майбутньому – допоможе виконувати державним органам контролюючу функцію у системі сертифікації органічних земель, акредитації сертифікаційних органів.

З метою оперативного збору інформації варто налагодити

співпрацю між різними науковими установами для отримання максимального ефекту та використання інформації з вже існуючих систем моніторингу довкілля. Наприклад, Національне космічне агентство України, Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі НАН України, ДП «Дніпрокосмос», Інституту агроекології НААН України, ННЦ «Інститут ґрунтознавства й агрохімії ім. О.Н. Соколовського», ДУ «Держґрунтохорона» та ін.

При організації збору даних, особливо агрохімічних показників стану земель, необхідно узгодити вітчизняні методики їх визначення з міжнародними, аби їх визнавали в подальшому при проходженні процедури сертифікації за іноземними органічними стандартами. А також, створити мережу лабораторій з відповідною міжнародною акредитацією. А всю інформацію, що стосується просторового розміщення органічного виробництва, доцільно акумулювати на окремому геопорталі.

Створення та повноцінне функціонування системи моніторингу використання земель за даними дистанційного зондування та ГІС-технологій забезпечить сприятливе інвестиційне середовище для розвитку органічного виробництва на рівні регіонів та держави. Розробка та наповнення геопорталу розвитку органічного виробництва дозволить акумулювати всю інформацію (наукові розробки, законодавчу базу, карти, е-калькулятори і т.д.) на одному інтернет-ресурсі. Це допоможе фермерам та інвесторам ще на етапі бізнес-планування врахувати всі ризики та нівелювати їх негативні наслідки, а органам місцевої влади – правильно розпорядитися своїми ресурсами і розвивати органічне виробництво в регіоні.

3.2. Геоінформаційно-аналітична система в органічному виробництві

Ведення традиційного землеробства характеризується високими показниками, але воно спричиняє зниження родючості ґрунту і забруднення НПС синтетичними добривами і пестицидами. При цьому не приділяється достатньо уваги

біологічній якості продукції, яка оцінюється не тільки за привабливим зовнішнім виглядом, смаком і розмірами, але і здатністю підтримувати здоров'я людини. Тому, питання екологізації сільського господарства та посилення вимог до екологічності отриманої продукції на сьогоднішній день є одним із головних пріоритетів еколого-економічної безпеки держав. Це досягається шляхом стабілізації і поліпшення екологічного стану території, охорони, раціонального використання й відтворення земельних ресурсів.

Необхідність всеосяжного і багатостороннього підходу до обговорення цифрових технологій в сільському господарстві і продовольстві була відображена в січні 2019 року під час Глобального форуму з продовольства і сільського господарства (GFFA) [91], на якому приблизно 74 міністри сільського господарства з усього світу і представники міжнародних організацій зобов'язалися використовувати потенціал цифровізації для зростання сільськогосподарського виробництва і продуктивності при одночасному підвищенні стійкості, ефективному використанні ресурсів, можливостей працевлаштування та підприємництва, а також умов життя, особливо в сільських районах.

Органічне землеробство та впровадження ГІС – це дві галузі, які набувають стрімкого поширення за кордоном та в Україні. Суспільство зацікавлене у виробництві та споживанні якісної продукції. Виробники шукають оптимальні рішення для оперативного та якісного задоволення потреб населення, при цьому мінімізуючи втрату родючих показників ґрунтів та раціонально використовуючи територію. Становлення екологічного управління і регулювання екологічних процесів вимагає серйозної технічної підтримки і використання сучасних технологій для вирішення задач різного плану і різного масштабу, пов'язаних з охороною НПС на різних рівнях від локального до загальнонаціонального. Для ефективного аналізу та візуалізації просторової інформації використовуються геоінформаційні системи (ГІС), які дозволяють створювати електронні карти та отримувати різнопланову просторову інформацію.

Невід’ємним інструментом реалізації цих завдань є геоінформаційно-аналітична система (ГІАС) органічного землеробства, яка базується на використанні сучасних інструментів та методів обробки даних для супроводу агровиробників в перехідному періоді та постійної підтримки їх розвитку. Державна структура ГІАС органічного землеробства має включати локальний (підприємство), регіональний та національний (держаний) рівні або відповідно оперативний, тактичний та стратегічний рівні управління. Основою інформаційного забезпечення ГІАС є локальний рівень досліджень за рахунок накопичення та систематизації даних польових досліджень і дистанційного зондування Землі. Основні етапи її реалізації на локальному рівні включають: проектування і створення бази геоданих, розробку картографічної основи, їх інформаційне насичення польовими даними досліджень та просторовими даними дистанційного зондування Землі, створення експертних систем на основі передового досвіду ведення органічного землеробства.

Світовий ринок органічної продукції вже близько двох десятиріч характеризується позитивною динамікою, що свідчить про перспективність експортної орієнтації органічного виробництва України, є важливою компонентою аграрного сектору, розвиток якої сприятиме зростанню національної економіки держави і екологізації сільського господарства відповідно до Постанови Ради (ЄС) № 834/2007 щодо органічного виробництва і маркування органічних продуктів [92], Регламенту Комісії (ЄС) № 889/2008 «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Постанови Ради (ЄС) № 834/2007» [93], Закону України № 5448-д «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» [94], Стратегії розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року [95].

Особливу увагу дослідники приділяють перевагам та необхідності створення геоінформаційних порталів для всіх сфер господарювання, в першу чергу, – в аграрному секторі. Bernard L. та Maguire D. [96-97] наголошували, що створення

геопорталу забезпечить узгодженість з багатьма державними інституціями через онлайн-доступ до масивів просторових даних і тематичних сервісів задля створення ефективного механізму їх взаємодії. Значні можливості використання геопорталу на основі геоінформаційно-аналітичних систем в аграрному секторі представлено у роботі Tait M. G. [98]. Однак проведений нами аналіз наукових праць з питань органічного виробництва засвідчив, що дана сфера виробництва попри наявний вагомий потенціал ще не набула потужного розвитку в Україні, також відсутній механізм реалізації єдиної ГІАС органічного землеробства.

Для створення геоінформаційно-аналітичної системи (ГІАС) органічного землеробства використовуються ліцензійні програмні продукти: MS Access – для розробки і підтримки системи управління базами даних, ArcGIS – для створення картографічних баз геоданих та просторового моделювання, STATISTICA та робочий модуль Neural Networks – для багатомірного аналізу даних та нелінійного прогнозування із застосуванням штучних нейротехнологій. Для просторового моделювання неоднорідності розподілу родючості ґрунтів доцільно використовувати детерміністичний метод радіально-базисної функції модуля Geostatistical Analyst програми ArcGis 10.1.

Державна структура ГІАС органічного землеробства (рис. 3.7) має представляти собою ієрархічну трирівневу структуру, що включає локальний (підприємство), регіональний та національний (держаний) рівні або відповідно оперативний, тактичний та стратегічний рівні управління.

На кожному рівні управління використовуються адаптивні системи обробки даних, які поділяються на підсистеми забезпечення та функціонування органічного землеробства. Складовими підсистеми забезпечення ГІАС є інформаційне, технічне, програмне, математичне, організаційне і правове забезпечення. Підсистема функціонування враховує індивідуальну специфіку аграрного виробництва та управлінські принципи взаємодії структурних підрозділів аграрного підприємства.

Нами виділено наступні передумови необхідності створення ГІАС органічного землеробства, зокрема:



Рис. 3.7. Структура національної ГІАС органічного землеробства

1. Наявність геоінформаційного забезпечення розробки нових систем господарювання і землеробства із врахуванням локальних природних умов, організаційних, фінансових і агротехнологічних можливостей окремих підприємств для ведення органічного землеробства. Основою для реалізації ГІАС є використання просторово-часової інформації умов діяльності агропідприємств із застосування відповідних систем управління базами даних, базами знань, геоінформаційних систем, технологій дистанційного зондування Землі, нейротехнологій.

2. За умов значної просторової неоднорідності родючості ґрунтів і урожаю сільськогосподарських культур агротехнологічні прийоми потребують диференційного застосування та безперервних процесів контролю їх впливу на динаміку зміни обсягів виробництва органічної продукції. Тому, необхідним є створення ГІАС для постійного і оперативного моніторингу стану агрофітоценозів, адаптації і застосування агротехнологій у відповідності до локальних агроекологічних та кліматичних умов кожного поля.

3. Багатофакторність процесів агровиробництва, що потребує оперативного високоточного просторово-часового встановлення тренду змін їх властивостей на основі польових та безконтактних досліджень із застосування сучасних ГІС-технологій, аеро- та космознімків високої роздільної здатності до 0,5 м.

4. Цифрове ведення громіздких технологічних карт, що враховують просторові закономірності процесів і операцій для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, рекомендований перелік машин і знарядь з описом технологічних налаштувань, умов їх обслуговування та ремонту.

5. Прогнозування складних динамічних процесів в органічному землеробстві слід здійснювати із застосуванням адаптивних математичних методів та нейротехнологій для одержання високодостовірної ситуаційної інформації щодо можливих змін у діяльність аграрного підприємства з метою розробки сценаріїв розвитку органічного землеробства.

6. Диференціація органічних товаровиробників потребує створення зручних у використанні аналітичних систем із різним ступенем деталізації інформації за обсягами і структурою виробництва сільськогосподарської продукції, забезпеченістю ресурсами, рівнем кваліфікації спеціалістів, можливістю оперативного доступу до нових розробок тощо. ГІАС повинні мати розширені функціональні можливості, які базуватимуться на інтеграції сучасних аналітичних модулів та систем розповсюдження інформації.

7. Система знань та інновацій має значний обсяг міждисциплінарних та складноформалізованих систем знань і просторово-часових даних, для синтезу яких необхідне застосування потужних ГІАС із відповідним методологічним апаратом.

8. Наявність інформаційного забезпечення ведення та розвитку органічного землеробства із врахуванням стану родючості ґрунтів, тенденцій змін їх властивостей, історії господарювання, відповідності характеристикам органічного землеробства конкретній фізико-географічній зоні тощо.

9. Визначення оптимального напрямку розвитку органічного землеробства із урахуванням результатів екологічного аудиту та розробка науково-практичних засад виробництва органічної продукції для конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

10. Розробка технологічного проекту із еколого-економічного обґрунтування витрат на перехідний період, інформаційна підтримка його реалізації та періодичний аудит агроекологічного стану ґрунтів у відповідності до вимог ведення органічного землеробства.

11. Інформаційний супровід сертифікації сільськогосподарської продукції із використанням попередніх результатів екологічного аудиту та якості продукції у відповідності до вимог Постанови Ради (ЄС) № 834/2007, Регламенту Комісії (ЄС) № 889/2008.

Створення універсальної інтегрованої ГІАС управління органічним землеробством на локальному рівні включає шість основних етапів.

На першому етапі за результатами семантичного моделювання створюється проєкт системи управління базами даних. Діаграм «сутність-зв'язок» (ER – Entity-Relationship) структури бази даних і фрагмент системи управління базою даних представлена на рис. 3.8.

База даних включає атрибутивні дані природних і антропогенних енергетичних умов території та виробництва конкретного аграрного підприємства. Природний енергопотенціал визначається за показниками сонячної радіації, енергією клімату (температурою повітря, кількістю атмосферних опадів), енергією рельєфу, енергією органічної речовини у ґрунті, енергією транспірації і випаровування.

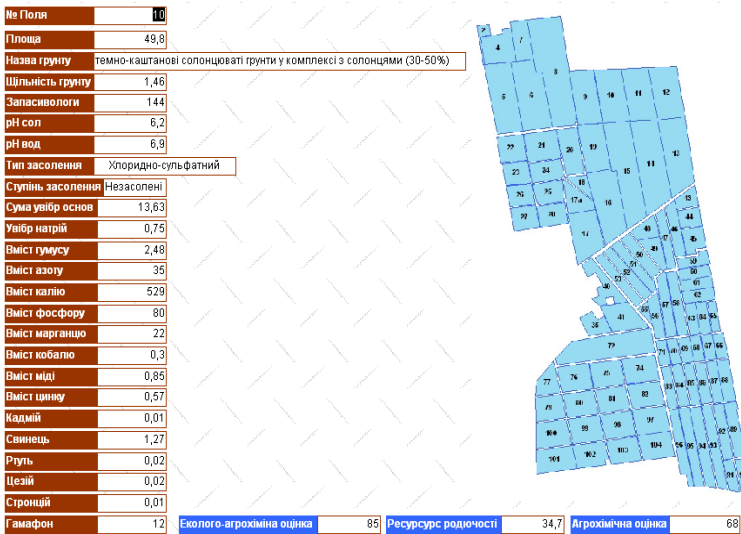
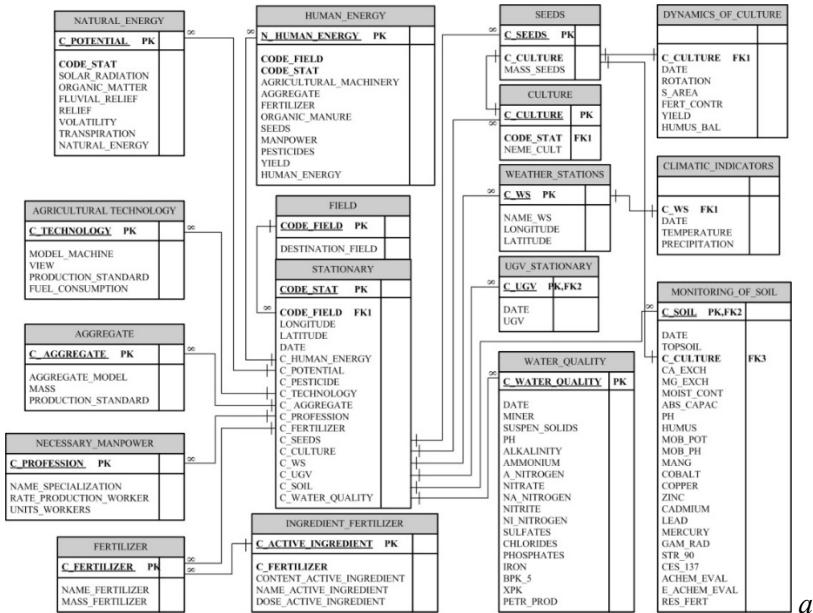


Рис. 3.8. Система управління базами даних ГІАС органічного землеробства: а – ER-діаграма; б – фрагмент СУБД

Антропогенний енергетичний потенціал визначається за показниками наявної робочої сили, сільськогосподарської техніки, сівозмін, сорту і врожайності сільськогосподарських культур, використанням мінеральних та органічних добрив. База даних включає ретроспективні та прогностичні дані зміни властивостей родючості ґрунтів за агрохімічними й еколого-токсикологічними показниками, типами і підтипами ґрунтів, гідрохімічним режимом зрошувальної води, динамікою рівнів ґрунтових вод, засоленням та осолонцюванням ґрунтів.

Структура СУБД ГІАС органічного землеробства включає наступні основні таблиці зв'язків:

–«FIELD» – таблиця опису полів аграрного підприємства включає ідентифікаційний код та призначення поля;

–«STATIONARY» – таблиця опису стаціонарів включає координати розміщення стаціонарів і період досліджень;

–«HUMAN_ENERGY» – таблиця для опису антропогенної енергії включає: значення енергопотенціалу сільськогосподарської техніки, агрегату, добрива, посівного матеріалу, робочої сили, урожаю, сумарне значення антропогенної енергії;

–«NATURAL_ENERGY» – таблиця для опису природного енергопотенціалу території включає: розподіл балансу сонячної радіації, енергопотенціалу органічної речовини в ґрунті, енергії у змитій частині ґрунту, енергії рельєфу, енергії випаровування, енергії транспірації, сумарний природний енергопотенціал;

–«AGRICULTURAL TECHNOLOGY» – таблиця для опису сільськогосподарської техніки включає: марку машини, вид машини, норми виробітку, витрати палива;

–«AGGREGATE» – таблиця для опису агрегатів включає: марку агрегату, масу агрегату, норму виробітку;

–«NECESSARY_MANPOWER» – таблиця для визначення необхідної робочої сили включає: спеціалізацію працівника, норму виробітку працівника, кількість спеціалізацій;

–«FERTILIZER» – таблиця переліку добрив включає: найменування добрива, кількість внесеного добрива;

–«INGREDIENT_FERTILIZER» – таблиця, що описує діючі речовини добрив, включає: вміст діючої речовини у добриві, найменування діючої речовини, доля діючої речовини;

–«SEEDS» – таблиця для визначення кількості посівного матеріалу включає: код сорту та гібриду насіння, кількість насіння;

–«CULTURE» – таблиця опису сільськогосподарських культур включає: код та найменування сільськогосподарської культури, що вирощується;

–«DYNAMICS_OF_CULTURE» – таблиця опису динаміки посіву сільськогосподарських культур включає: дату спостереження за посівом, вид сівозміни, площу посіву, кількість внесених добрив, врожайність, баланс макро- та мікроелементів;

–«WEATHER STATIONS» – таблиця опису метеостанцій включає: код і назву метеостанцій, координати їх розміщення;

–«CLIMATIC_INDICATORS» – таблиця опису кліматичних показників включає: код метеостанції, дату спостереження, температуру повітря, кількість атмосферних опадів;

–«UGV_STATIONARY» – таблиця динаміки рівнів ґрунтових вод включає: код свердловини; дату спостережень, рівень ґрунтових вод;

–«MONITORING OF SOIL» – таблиця опису показників агроекологічного стану ґрунтів включає: код типу та підтипу ґрунту, дата досліджень і шар ґрунту, глибина механічного обробітку ґрунту, код сільськогосподарської культури, стан ґрунту за агрохімічними і еколого-токсикологічними властивостями;

–«WATER_QUALITY» – таблиця опису якості зрошувальної води включає: код джерела зрошення, дату спостереження, гідрохімічний стан води.

Система управління базою даних використовується для комплексної оцінки діяльності (моделювання процесів виробництва) та отримання інформації (просторово-часове моделювання та прогнозування) для ефективного ведення органічного землеробства.

На другому етапі створюється картографічна основа розподілу сільськогосподарських земель і кожному полю присвоюється унікальний ідентифікатор у відповідності до номенклатури Держгеокадастру та внутрішньогосподарської типізації полів за їх призначенням. Топооснова створюється на основі даних геодезичних зйомок, аерофотознімків та космічних знімків супутникового апарату Landsat-7, Landsat-8 із просторовим дозволом до 15 метрів.

На третьому етапі здійснюється прив'язка бази даних за ключовим полем (універсальним кодом) до конкретних земельних ділянок або стаціонарів. Після цього здійснюється збір необхідних ретроспективних і сучасних даних шляхом використання попередніх статистичних звітностей, польових досліджень та джерел наземного моніторингу (технологій дистанційного зондування Землі) для всієї території агропідприємства (рис. 3.9).

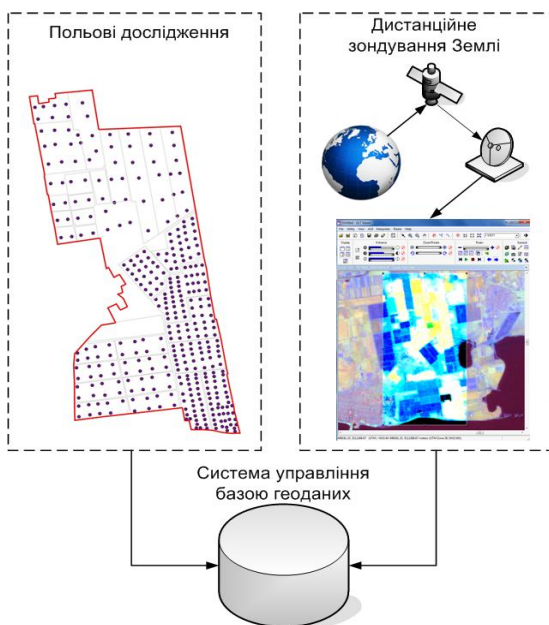


Рис. 3.9. Дослідження території агропідприємства та інтеграція даних в систему управління базою геоданих

На четвертому етапі здійснюється ідентифікація та експлуатація нейронних мереж для часового аналізу та прогнозування можливих змін агрокліматичних умов агропідприємства. Для створення нейронних мереж використовується програмний інструмент STATISTICA Neural Networks (SNN).

На п'ятому етапі здійснюється просторове моделювання змін властивостей агрокліматичних показників за допомогою інструментів і методів ГІС-технологій, що включає: створення за допомогою ГІС-програми (ArcGIS) просторово-координованих векторних моделей стаціонарів моніторингових площадок (тип об'єктів «точковий») в межах сільськогосподарських полів (тип об'єктів «полігон») на основі топографічних зйомок; діагностика просторових моделей – здійснюється перехресна перевірка, яка дає можливість прийняти остаточне рішення про те, яка з моделей найбільш точно інтерполює просторово розподілені значення; побудова тематичних карт – визначається шкала тематичного відображення властивостей агрокліматичних показників території сільськогосподарських земель і відображається просторова зміна розрахункової ознаки досліджуваної території для просторово-часової оцінки її неоднорідності та ін. Приклади інформаційного забезпечення наведені на рис. 3.10, 3.11, 3.12.

Шостий етап направлений на створення необхідних експертних систем для прийняття управлінських рішень в органічному землеробстві.

Сьомий етап направлений на створення експертних систем на основі передового досвіду ведення органічного землеробства.

Восьмий етап включає налагодження системи управління та впровадження розробки у виробничий процес органічного землеробства.

Впровадження ГІАС органічного землеробства дозволить фахівцям та керівникам аграрного підприємства отримувати повну і достовірну інформацію про структуру угідь та сівозмін (їх площа, цільове використання, якісний стан тощо); отримувати інформацію про місцезнаходження будь-якого

об'єкта господарства та відстань між ними з похибкою не більше 1,0-2,0 м (наприклад, визначати довжину гону за цифровою картою);

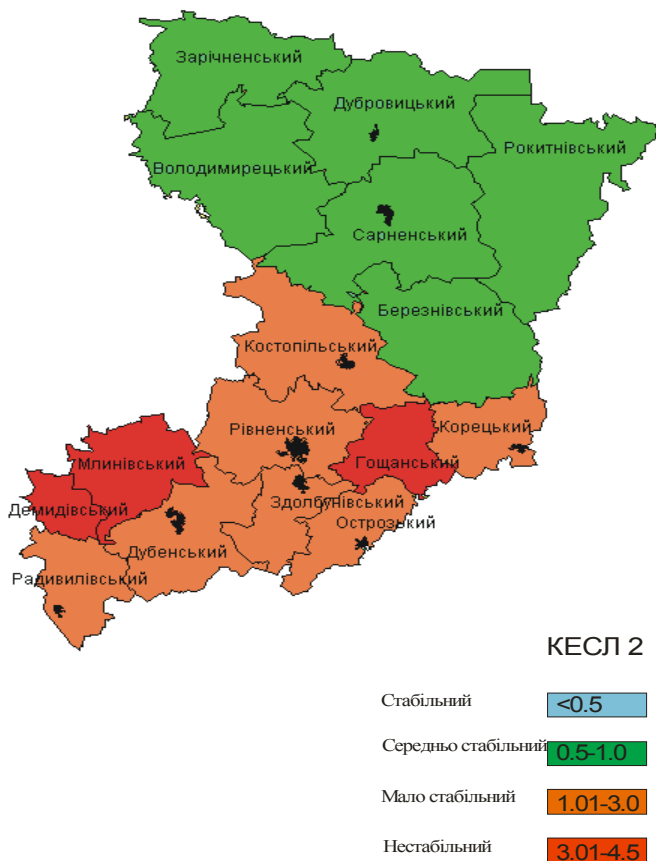


Рис. 3.10. Картограма значення коефіцієнту екологічної стабільності ландшафтів (КЕСЛ2) в Рівненській області

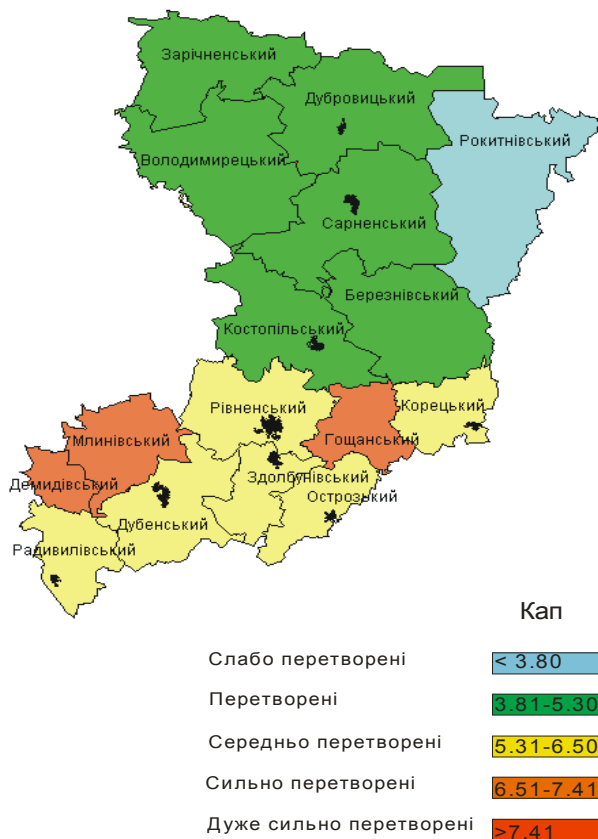


Рис. 3.11. Картограма значень коефіцієнту антропогенного перетворення територій (Кап) в Рівненській області

визначати обсяг і площу виконаних робіт з метою розрахунку оплати праці, використовуючи супутникові навігаційні приймачі та цифрові карти; контролювати витрати палива при здійсненні польових робіт; оперативно враховувати внесення органічних добрив; здійснювати постійний контроль обсягів витрат насіння в період висіву та збору урожаю; коригувати структуру сівозмін із врахуванням рельєфу, схилів і їх експозицій на будь-якій ділянці ріллі; визначати вологозабезпеченість ґрунтів для управління зрошенням;

оптимізувати механізовану обробку ґрунтів; вести електронні книги історії полів сівозмін у цифровій карті; проводити коригування агрономічних заходів на полях і окремих ділянках угідь за рахунок наявності інтегрованих в цифрову карту даних агрохімічних обстежень ґрунтів (рис. 3.12, 3.13); здійснювати заходи щодо покращення еколого-меліоративного стану сільськогосподарських земель; оцінювати енергетичний потенціал зовнішніх факторів на ефективність діяльності органічного землеробства; моделювати та прогнозувати стан діяльності органічного землеробства із застосуванням штучних нейронних мереж, геоінформаційних систем та технологій дистанційного зондування Землі.

Картограма вмісту рухомих форм фосфору в ґрунтах Рівненської області
(за матеріалами 2000 - 2004 років обстеження)

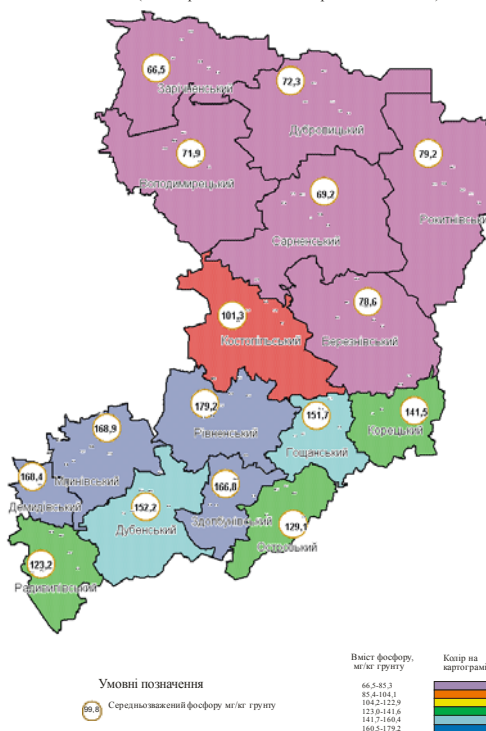


Рис. 3.12. Картограма вмісту фосфору в ґрунтах Рівненської обл.

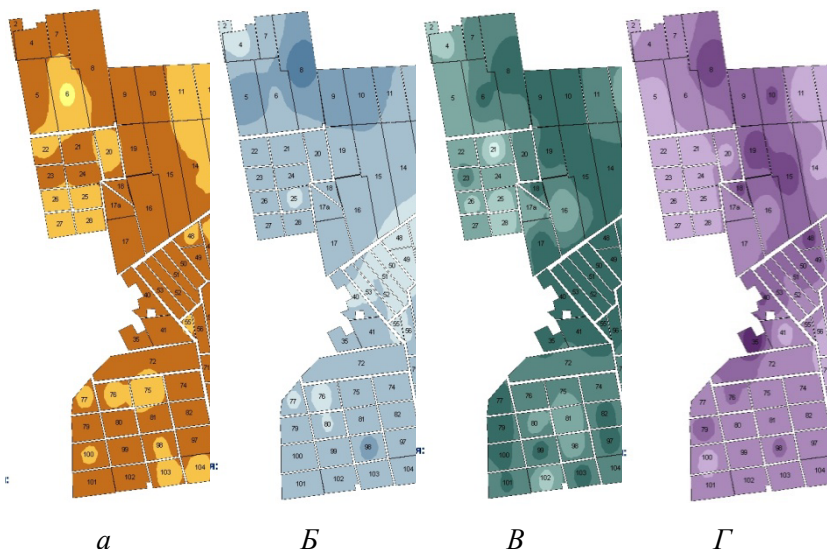


Рис. 3.13. Приклад картограм розподілу мікроелементів у ґрунтах Інституту рису НААН України (шар 0...20 см): *а* – гумус; *б* – нітрифікаційний азот; *в* – рухомий фосфор; *г* – обмінний калій

На дев'ятому (кінцевому) етапі здійснюється навчання фахівців агропідприємства і технічний супровід геоінформаційно-аналітичної системи органічного землеробства (збір, систематизація, обробка, аналіз, оцінка, моделювання, прогнозування, представлення результатів досліджень, розробка заходів і прийняття управлінських рішень).

3.3. Функціональне призначення кадастрів та сервісів в органічному та традиційному виробництві в умовах своінтеграції

Останні п'ять років український аграрний сектор став однією з головних точок зростання економіки України. Водночас, обсяг валової продукції в агросекторі України значно менший, у порівнянні з іншими країнами зі схожою за розміром територією. Наприклад, валова продукція у галузі рослинництва

в Україні у 2018 році становила 6,4 млрд євро, водночас, в Іспанії – 25,7 млрд євро, у Франції – 42,4 млрд євро. Аналогічна ситуація і з валовим випуском у сфері тваринництва. Хоча, саме Україна, а не Франція та Іспанія, може пишатися найродючішими землями та третім за розміром у світі обсягом чорнозему (рис. 3. 14).

Валова продукція сільського господарства мільярдів євро:

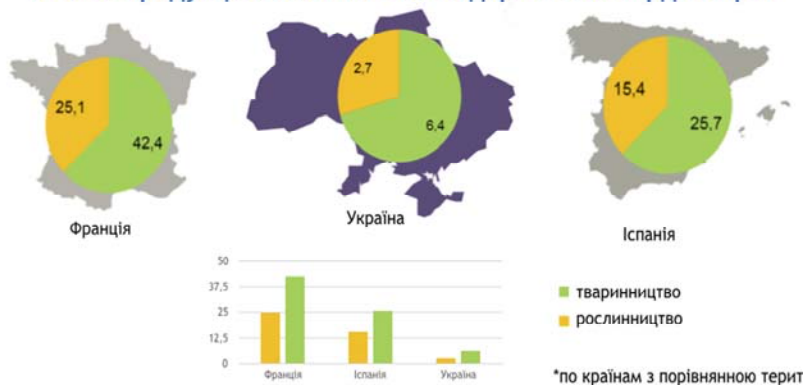


Рис. 3.14. Валова продукція сільського господарства, млрд євро

Однією з причин такої ситуації є низький рівень використання бізнесом та державними органами сучасних технологій, які допомагають значно підвищити ефективність та продуктивність землеробства як за традиційними, так й за органічними технологіями. Передусім, використання супутникових технологій, які допомагають краще визначити, де, коли і яку культуру варто вирощувати, кому саме надавати підтримку, як організувати процес контролю, що насправді відбувається у використанні земель.

Фактичні площі використання та вид культур, що висіяні, не завжди можна знайти в офіційних статистичних звітах в Україні, проте, їх легко можна ідентифікувати завдяки супутниковому моніторингу землі. Результати моніторингу дозволяють зробити багато висновків відносно того, що насправді відбувається на полях, а відтак вони можуть

допомогти значно підвищити ефективність ведення окремого бізнесу та державної політики у цій сфері. Вони дозволяють проводити моніторинг динаміки стану посівів на щотижневій основі, порівнювати стан посівів зі середньорічним трендом та минулими роками, оцінювати площі посівів за якісними та кількісними показниками, кластеризувати поля за умовами розвитку культур тощо. Для фермерів, це інструмент для ухвалення рішень: коли, які культури сіяти, що робити з землею відповідно до інформації про всі стадії розвитку рослин та стану ґрунтів.

Важливо, що такий інструмент є доступним для всіх користувачів (оскільки супутникові дані є відкриті), а точність та швидкість отримання інформації постійно зростає. Наразі цей період триває до шести днів [99].

До основних положень створення такої системи інформації є використання багатocільових кадастрів, які характеризуються: мультиспрямованістю, мультизастосовністю, інтегрованістю, розподіленістю та масштабованістю. Такі принципи дозволяють створювати інформаційні ресурси для інтегрування даних з різних джерел на основі використання однорідних за архітектурою, інформаційною й функціональною сумісністю систем.

У геоінформаційних системах запроваджуються уніфіковані набори електронних документів та уніфіковані програмні сервіси, що реалізуються в рамках міжнародних стандартів у сфері географічної інформації серії ISO 19100 і технічних специфікацій розподілених ГІС. Методологічну основу вирішення науково-практичних завдань реалізації кадастрових ГІС формує:

- сукупність відкритих систем з чітко визначеними уніфікованими структурними компонентами, програмними сервісами зі стандартизованими інтерфейсами взаємодії та наборами вхідних і вихідних електронних документів;

- детальні технічні специфікації сучасних міжнародних стандартів і міжнародних проектів у сфері земельного кадастру та географічної інформації;

- найсучасніші та перспективні технології програмування й інформаційної взаємодії;
- апробовані, безкоштовні та надійні програмні засоби з відкритими кодами [100-104].

Проблемою пошуку оптимальних методик математичного моделювання рельєфу, представленням його структури та зв'язку з іншими географічними елементами та процесами займались вчені: О.М. Берлянт, О.В. Кошкар'юв, І.Г. Черваньов, О.В. Поздняков, О.М. Ласточкин, О.Р. Мусін, В.С. Тікунов, С.М. Сербенюк, А.С. Романовський, М.Д. Горбик, С.М. Кошель, В.М. Мельник, Р.М. Рудий, Г.А. Шинкаренко, Л.К. Войславський, В.В. Зіборов, А.Н. Євсюков, О.В. Бойко, Z. Miller, R. Tyrlegard, M. Baranowski, F. Divenyuj, B. Markus, O. Ayeni, H. Homas, M. Vencovsky, S. Meier, R. Finsterwalder та інші [105-115].

Створення розвинених кадастрових систем в Україні є складовою реформування системи державного управління, становлення відкритого інформаційного суспільства та «електронного урядування». Уніфікована система кадастрової документації та чітка система класифікації об'єктів кадастрового обліку необхідна для ефективності розроблення реальної системи електронного документообігу в цілому.

На електронну карту України можна накладати будь-які інформаційні шари. Наразі додані інформаційні шари про рельєф, якість ґрунту та оцінку землі. Але, крім цього, можна накладати і бази іншого роду, наприклад, придатність для органічного землеробства, еколого-економічна оцінка ефективності використання земель, віртуальна вода, дороги та інженерні комунікації тощо. У результаті отримуємо глобальну уніфіковану систему геопросторових даних, що дасть можливість приймати комплексні рішення та ефективно управляти земельними ресурсами. За наявності такої системи буде відома наступна інформація: скільки землі відповідної якості є в наявності, де вона розташована, які характеристики ґрунтів, рельєфу, режими використання, у скільки її оцінено, які комунікації проведено, яка ефективність традиційного або органічного землеробства тощо. Така інформація – це шлях до

ефективного управління та до залучення інвестицій для ведення бізнесу [116; 117].

На Публічній кадастровій карті України розміщено такі інформаційні шари:

1. «Оглядова карта (ЦДЗК)» – це шар, який відображає оглядову карту України і призначений для зручності навігації при пошуку і перегляді інформації.

2. «Оглядова карта (ТЕСТ)» – це шар, який являє собою детальну і безкоштовну карту України. Шар призначений для зручності навігації при пошуку і перегляді інформації.

3. «Карта масштабу М 1:100000» – це шар, який відображає растрове зображення топографічної карти з масштабом 1:100000. Шар призначений для зручності навігації на карті при пошуку і перегляді інформації.

4. «Ортофотоплани» – це шар, який відображає ортофотоплани масштабу 1:10000, містить відомості Державного земельного кадастру щодо картографічної основи Державного земельного кадастру.

5. «Ґрунти» – це шар, який містить інформацію про ґрунтовий покрив України. Шар створено шляхом векторизації карти ґрунтів України (М 1:200 000) і носить інформаційний характер щодо ґрунтового покриву України.

6. «Кадастровий поділ» – це шар, який містить інформацію про кадастровий розподіл України. Шар містить відомості Державного земельного кадастру щодо земельних ділянок індексно-кадастрових карт.

7. «Обмеження у використанні земель» – це шар, який відображає межі у використанні земель, встановлені законом, що внесено до Державного земельного кадастру.

8. «Розпорядження сільськогосподарськими землями» – це шар, який відображає земельні ділянки, на які видано накази про надання дозволу на розробку документації із землеустрою. Шар носить інформативний характер.

9. «АТУ» – це шар, який відображає межі адміністративно-територіальних одиниць України (межі населених пунктів, районів і т.д.).

10. «Умовна прибережна захисна смуга» – шар умовної прибережної захисної смуги, який отримано в автоматичному режимі з урахуванням норм ст. 60 Земельного кодексу України (без урахування крутизни схилів). Шар носить інформативний характер.

11. «Незареєстровані території» – шар територій за межами населених пунктів, інформація про які невнесена до автоматизованої системи Державного земельного кадастру. Площа незареєстрованих земель розрахована в розрізі місцевих рад. Шар носить інформативний характер.

12. «Ліси» – шар меж земель лісового фонду. Шар носить інформативний характер.

13. «Природно-заповідний фонд» – шар відображає межі об'єктів природно-заповідного фонду України та має інформативний характер.

14. «Геонадра (спецдозволи)» – шар відображає наявність спецдозволів, які видано Державною службою геології та надр України на користування надрами. Шар носить інформативний характер.

Такі шари доцільно використовувати для сервісів GISFile. Це геоінформаційний сервіс, який надає користувачам можливість оперативно створювати власні карти, спільно наповнювати і обмінюватися з іншими користувачами шарами просторової інформації. Сервіс надає можливість імпортувати дані, а також створювати і коригувати об'єкти за допомогою Веб-редактора. Розроблена та перебуває на узгодженні принципово нова методика нормативної оцінки сільськогосподарських земель. Діюча до останнього часу нормативна оцінка земель востаннє проводилася у 1993-1995 рр. перед розпаюванням. У сучасну систему оцінювання покладено головний критерій – фактичну врожайність, у зв'язку з чим одержали цифри змін у врожайності основних культур. Проте, для органічного виробництва використовуються дані агрохімічного моніторингу конкретних ділянок, ситуація у часі з їх попереднім використанням тощо. Тому, доступні й інші сервіси, що достатньо інформативно сприяють визначенню ситуації у перехідному періоді до органічного

землекористування.

Зокрема, компанія «ШЕЛС» розробила геоінформаційну систему з інтерактивними картами: «Водні ресурси», «Атмосферне повітря» і «Екофінанс» тощо. Система дозволяє виконувати моніторинг НПС. Розроблене рішення може бути інтегровано в майбутню загальнодержавну автоматизовану систему «Відкрите довкілля» [118].

Програма надає функціонал для ведення обліку земельних ділянок, сівозмін полів, усіх видів власності і користування земельними ділянками, дає можливість стежити за термінами дії договорів оренди та обмінюватися інформацією з зовнішніми рішеннями. Розширені аналітичні та пошукові інструменти дозволяють швидко знайти ділянку, проаналізувати інформацію і роздрукувати звіти. Вбудований картографічний модуль MapDraw 2 надає можливість відображати шари: земельні ділянки, поля, сівозміни, внутрішньогосподарський устрій, ґрунтова характеристика, оренда і т.д. Крім того, модуль дозволяє завантажувати знімки з публічних картографічних серверів, таких як: Публічна Кадастрова Карта України, Google Map та інші. Присутня можливість налаштовувати відображення земельних ділянок за різними параметрами, наприклад, в залежності від кількості днів до закінчення оренди. Інтегрований модуль FastReport дозволяє створювати шаблони для формування звітів будь-якої складності і змісту [118].

Наступною інформаційною програмою є «ГІС 6 Агро», яка дозволяє проводити аналіз зібраних даних і формувати завдання для польового обладнання, використовуючи технології точного землеробства, диференціальне внесення посівного матеріалу, добрив і картування врожайності тощо. Програмні продукти й існуючі сервіси, як правило, виконують більшу частину сільськогосподарських завдань або працюють в локальному режимі [119].

Сучасний картографічний сервіс GISFile дозволяє виконувати оперативний моніторинг за технікою, формувати статистичну інформацію про фактичну витрату посівного матеріалу, добрив та обсяг зібраного врожаю в реальному часі. Оперативний аналіз ефективного посіву, внесення добрив і

збору врожаю доступний за допомогою систем і сервісу для точного землеробства. GISFile дозволяє отримувати дані з польового обладнання, проводити моніторинг і формувати завдання. Онлайн-аналіз польових досліджень дає можливість вибирати дані і колірну схему, що дозволяє відстежити на ранніх стадіях ефективність виконання робіт і можливість своєчасного реагування для досягнення максимального результату (рис. 3.15).

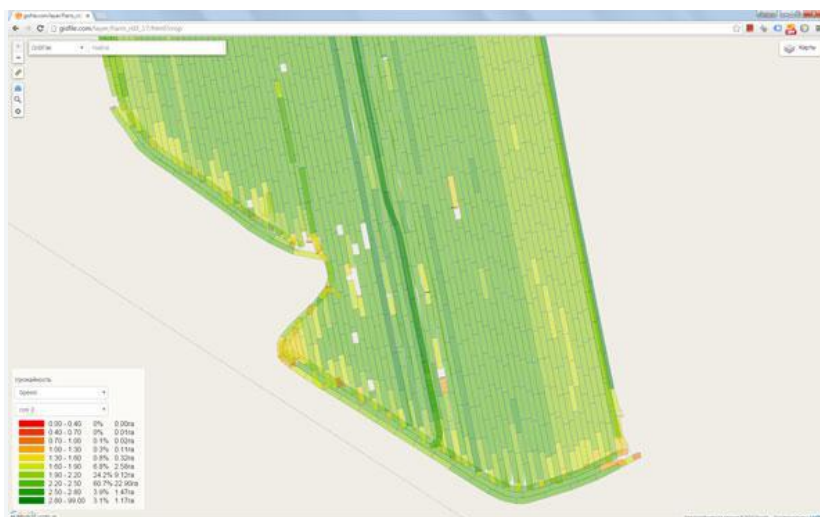


Рис. 3.15. Оперативний сільськогосподарський аналіз та моніторинг посіву, внесення добрив і врожайності

Сервіси іншої компанії, наприклад, «Студія аграрних систем» пропонують обчислення індексу NDVI на основі знімків в роздільній здатності 0,5-0,3 м/піксель. Дані супутників оновлюються кожен день – коли Земля робить повний оберт навколо своєї осі. Супутники MetOp, ERC-1 і ERC-2 дають об'єктивну оцінку вологості ґрунту відразу на трьох глибинах. А Landsat 7 стежить за температурою ґрунту, наприклад, на висоті 2-500 метрів одна зйомка виконується на площах до 100 га; роздільна здатність до 1 см/піксель тощо. За повний цикл вегетації можемо дослідити: сходи і відзначити проблемні

ділянки, листовий індекс, густоту й інші параметри врожаю, аналіз ґрунту, GPS-координати кожної взятої проби, періодичність аналізу раз на 3-5 років. Деталізовані та інформативні мапи полів доступні прямо з космосу. Супутникове картування дозволить побачити посіви в деталях. Додатково доцільно використовувати такі сервіси: облік активів, планування робіт, GPS-трекінг техніки, моніторинг вегетації тощо.

Такі сервіси не тільки надають результати в будь-якому форматі, а й допомагають скласти аплікаційні карти. За ними можна вносити різні добрива на окремі ділянки поля, підвищуючи при цьому врожайність. Інформативною буде також електронна карта паїв і прикріплена до її документація. Дані спостережень передаються на сервер і зводяться у вигляді графіків, діаграм і таблиць. На сервері зберігається інформація за останні 20 років, що допомагає спрогнозувати погодні умови більш точно. Інструменти бізнес-аналітики дозволяють візуалізувати динаміку витрат і побачити собівартість гектара поля в реальному часі на основі даних з ІС.

Іншим сервісом є «EOS Crop Monitoring». Це комплекс програмного забезпечення, що допомагає організувати моніторинг стану полів, моделювати врожайність, а також спостерігати за опадами і температурою в режимі реального часу. Наприклад, після виділення поля на карті отримаємо повідомлення про зміну індексу NDVI і розсилку з погодою та іншими аналітичними даними. Система EOS Crop Monitoring містить багато полів, позначених на карті світу. Також є низка додатків на Google Play [120].

Такі сервіси пропонують до ста інших спектральних індексів, крім NDVI (нормалізованого вегетаційного індексу), які широко використовуються для аналізу стану рослинності в традиційному й органічному виробництві. Кожен індекс являє собою певну комбінацію (формулу) вимірних сенсором властивостей (утримання води, вмісту хлорофілу, пігменту тощо). У міру просування датчиків супутники спостереження Землі надають експертам з дистанційного зондування нові дані для стимулювання їх досліджень і поліпшення існуючого

аналізу. Кожен індекс має свої обмеження. NDVI – чутливий до впливу ґрунту і атмосфери, тому рекомендується застосовувати додаткові індекси для більш точного аналізу рослинності. Наприклад, індекс SAVI (індекс рослинності) з поправкою на ґрунт був запропонований, щоб мінімізувати вплив яскравості ґрунту. Він враховує коефіцієнт коригування ґрунту L, щоб скорегувати характеристики ґрунтів (колір, вологість, мінливість ґрунту в регіонах) тощо.

Вегетативний індекс SAVI розраховується за формулою:

$$SAVI = ((NIR - \text{червон.}) / (NIR + \text{червон.} + L)) \times (1 + L), \quad (3.1)$$

де L – змінна величина (значення варіюються в межах від -1 до 1 в залежності від кількості зеленої рослинності, яка присутня в цьому районі). Використовується для: аналізу дистанційного зондування районів з високою зеленою рослинністю (якщо L=0, то значення індексу SAVI дорівнюватимуть NDV); аналізу молодих культур; посушливих районів з рідкісною рослинністю (менше 15% від загальної площі) і відкритих поверхонь ґрунту.

Можливе використання вегетативного індексу, як показника стійкості до атмосферної рослинності [118-120].

Вегетативний індекс ARVI розраховується за формулою:

$$ARVI = (NIR - (2 * \text{червон.}) + \text{синій}) / (NIR + (2 * \text{червон.}) + \text{синій}), \quad (3.2)$$

де індекс ARVI є більш стійкий до топографічних впливів, що робить його ефективним інструментом моніторингу в сільському господарстві. Використовується для регіонів з високим вмістом атмосферних аерозолів (наприклад, дощ, туман, пил тощо).

Також можна використовувати покращений індекс рослинності для одночасної корекції результатів NDVI для атмосферних впливів і фонових сигналів ґрунту. Діапазон значень для EVI становить від -1 до 1, а для здорової рослинності – від 0,2 до 0,8. EVI визначається за формулою:

$$EVI = 2,5 * ((NIR - \text{червон.}) / ((NIR) + (C1 * \text{червон.}) - (C2 * \text{синій}) + L)), \quad (3.3)$$

де C1 і C2 – коефіцієнти для корекції аерозольного розсіювання, присутнього в атмосфері; L – коефіцієнт для коригування фону ґрунту. Використовується для аналізу областей Землі з великою кількістю рослинності.

Важливо, що при дистанційному зондуванні індекс зеленого хлорофілу використовується для оцінки вмісту хлорофілу в листках різних видів рослин. Вміст хлорофілу відображає фізіологічний стан рослинності та зменшується у рослин, які зазнали стресу, і тому може використовуватися для діагностики стану рослин, що вкрай важливо для розвитку органічного рослинництва. Індекс GCI визначається за формулою:

$$GCI = (NIR)/(зелений) - 1. \quad (3.4)$$

Більш точний прогноз кількості хлорофілу з індексом рослинності GCI забезпечується використанням супутникових датчиків, які мають широкі NIR і зелені довжини хвиль. Використовується для моніторингу впливу сезонності та впливів НПС.

Для аналізу рослинності зі зміною технологій вирощування доцільно використовувати індекс пігменту. Оцінюється співвідношення каротиноїдів до хлорофілу (підвищені значення характерне для стресової рослинності). Його слід застосовувати при порівнянні традиційних та органічних технологій. Індекс SIPI визначається за формулою:

$$SIPI = (NIR - синій)/(NIR - червон.). \quad (3.5)$$

Високі значення SIPI є показником хвороби рослини, що пов'язана з втратою хлорофілу. Цей показник використовується для: діагностики стану рослин або визначення індексу площі листка; раннього виявлення хвороб рослин або інших причин стресу.

Також в органічному й традиційному землекористуванні використовують безкоштовні карти всього світу Google і Bing з високою роздільною здатністю, а не окремі супутникові зображення невеликої області. Але у такому випадку інформація

з карт Google є первинною для встановлення загальної ситуації щодо розташування ділянок земель. До таких ділянок також відносять супутникові знімки з глобальним охопленням, які є безкоштовними. Дані ESA Sentinel і дані NASA Landsat є двома найбільш широко використовуваними джерелами спостережень Землі, які формують історичний огляд до 40 років і забезпечують різноманітність спектральних діапазонів [118-120].

Найціннішими в спостереженнях з низьким і середнім дозволом є спектральні смуги, що містяться в кожному зображенні. Різні комбінації цих смуг і спектральних індексів дозволяють нам розблокувати «приховану» інформацію про об'єкти. Спектральні смуги супутникових спостережень з відкритим вихідним кодом широко використовуються для попередньої обробки зображень (корекції атмосфери, підвищення різкості) і обробки зображень (рис 3.16).

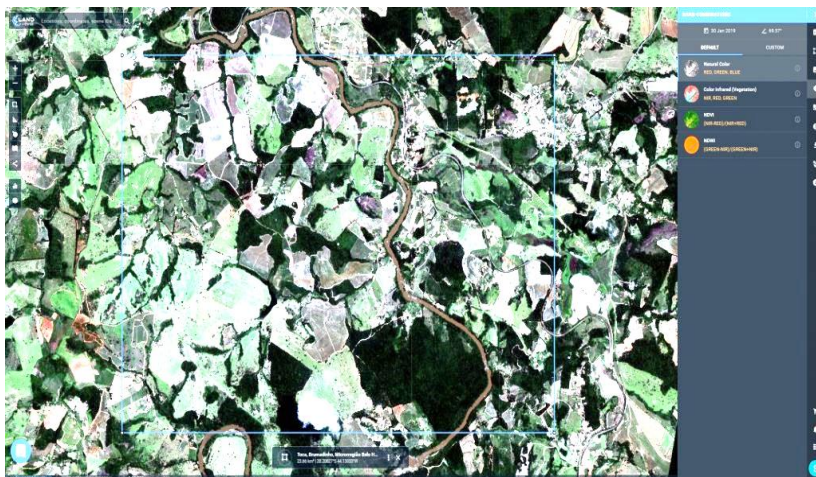


Рис. 3.16. Натуральне кольорове зображення SuperView-1

Для незначних сільськогосподарських ділянок краще використовувати високий рівень деталізації, так як окремі вогнища захворювань можуть бути легко ідентифіковані. Роздільна здатність 8 серій спостережень, доступних в Land Viewer, варіюється від 5 м (SPOT 5) до 40 см (Kompasat-3A).

Такий рівень деталізації забезпечує високу точність в детальному картографуванні та моніторингу відкритих ділянок землі.

Важливо, що сервіси розвиваються, а сучасні комерційні супутники здатні збирати дані відповідно до запитів клієнтів. Щоб зробити їх більш доступним Land Viewer, дозволяє клієнтам платити тільки за частину зображень.

Вирощування органічної продукції на сьогодні в Україні є перспективним та інвестиційно привабливим напрямком розвитку сільського господарства. При цьому, він залишається більш ризикованим, ніж традиційне виробництво. Частина ризиків пов'язана із зміною технології й освоєнням нових ринків. Постійно існує ризик втратити статус органічної продукції (десертифікація партії продукції) або органічного виробника через найменше відхилення від вимог органічних технологій до будь-якого процесу. Все це автоматично призведе до недоотримання очікуваних доходів через неможливість реалізувати свою продукцію за вищими цінами. Концепція органічного виробництва полягає в тому, щоб адаптувати виробництво під раціональне використання всіх наявних ресурсів.

Врахування всіх ризиків, прийняття ефективних управлінських рішень вимагає повного та достовірного інформаційного забезпечення інвестора (фермера) про всі ресурси із просторовою прив'язкою. Таку інформованість забезпечують спостереження дистанційного зондування землі, ГІАС, ГІС. Впровадження комп'ютерних технологій дозволяє не тільки спростити формування інформаційних баз даних і знизити вірогідність виникнення помилок, але і впровадити нові методи підтримки ухвалення управлінських рішень на основі аналізу даних. Так, наприклад, пошарово накладуючи лімітуючі фактори, які впливають на вирощування органічної продукції в цілому або окремих культур на території окремого району, можна визначити землі, які найбільш інвестиційно-привабливі для органічного виробництва. В першу чергу, для вирощування високоякісної органічної продукції необхідні землі, що незабруднені токсичними і небезпечними речовинами (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Нормативи показників найбільш екологічно й економічно придатних земель для органічного виробництва

№	Показники	Нормативи економічних та екологічних критеріїв	
		придатні	непридатні
1.	<i>Розташування земель відносно джерел забруднення</i>		
	від промислових підприємств та об'єктів, що можуть забруднювати НПС, км	> 15	< 15
	від міжнародних, національних та регіональних автомобільних доріг державного значення, м	> 300	< 300
	від мегаполісів, міст та аеропортів, км	> 5	< 5
	залізничних шляхів, населених пунктів, малих підприємств та інтенсивних сільськогосподарських угідь, м	> 300	< 300
2.	<i>Вміст забруднюючих речовин у ґрунті</i>		
	щільність забруднення радіонуклідами,:		
	цезієм-137, Кі/км ²	< 5	>5
	стронцієм-90, Кі/км ²	< 0,05	> 0,05
	вміст залишків пестицидів відносно ГДК	< 1,0	>1,0
	вміст рухомих форм важких металів:		
	мідь, мг/кг	0,5-3,0	>3,0
	кобальт, мг/кг	1,5-5,0	>5,0
	цинк, мг/кг	1,0-23,0	>23,0
	ртуть, мг/кг	< 6,0	>6,0
	марганець, мг/кг	10-80,0	>80
	нікель, мг/кг	< 4,0	>4,0
	хром, мг/кг	< 6,0	>6,0

*Складено автором згідно вимог органічного виробництва

Особливістю України, а саме її північних районів, є ризик забруднення сільськогосподарських угідь радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. За даними сертифікаційного органу ТОВ «Органік Стандарт» в Україні є приклади ведення органічного виробництва в четвертій зоні забруднення. Однак, урожай потрібно перевіряти на вміст радіонуклідів і вразі підтвердження їх наявності, продукція буде десертифікована і втратить статус органічної. І цей додатковий ризик фермер бере на себе.

Особливості вирощування рослинницької продукції в умовах можливого радіоактивного забруднення пов'язані з необхідністю планування та здійснення комплексу агротехнічних заходів, спрямованих на одержання радіологічно чистої продукції та узгодження їх із органічними стандартами. Це ускладнює технологічний процес та здорошує виробництво органічної продукції.

Крім того, для інвестора потрібна буде наступна інформація:

- *розміщення ділянки* – віддаленість від населених пунктів (робоча сила), комунікацій, ліній електропередач, стан доріг, логістика;

- *площа, межі ділянки, цільове призначення і форма власності;*

- *інформація про орендарів (власників) суміжних ділянок, строк оренди та методи їх використання.* В органічному виробництві, сусідні господарства, що використовують інтенсивні методи землеробства, розглядають як потенційне джерело забруднення пестицидами і гербіцидами сертифікованих земель;

- *історія використання ділянки* – до органічного виробництва намагаються залучити, в першу чергу, землі, які тривалий час не оброблялися (перелоги або пасовища) та не застосовувалися заборонені в органічному виробництві препарати. Якщо цей факт буде документально підтверджений органом місцевої влади (сільською радою), то сертифікаційний орган може прийняти рішення, яке має зворотну силу, щодо визнання частиною перехідного періоду будь-якого

попереднього проміжку часу;

- *рівень залягання ґрунтових вод (для вирощування ягідних культур має критично важливе значення);*

- *рельєф місцевості, наявність захисних насаджень (лісосмуз), лісу, річок і відкритих водойм.* Правила ведення органічного виробництва вимагають проведення заходів щодо запобігання забруднення полів, підтримання родючості ґрунту, боротьби з ерозією ґрунту. Тобто, одночасно з виробництвом на сільськогосподарській території повинні зберігатися природні екосистеми. Екологістабілізуючі угіддя (ліс, перелоги, луки і пасовища, водні об'єкти, болота) перешкоджають виникненню і розвитку водної та вітрової ерозії, деградації земель. Вони є середовищем існування корисної фауни, популяції окремих видів рослин і тварин. Результатом є більш високий економічний ефект від використання ріллі, оскільки природні екосистеми сприяють підвищенню ґрунтової родючості.

- *агрохімічний стан ґрунтів.*

Державною регуляторною службою було відмовлено в погодженні проєкту постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку оцінки придатності земель (ґрунтів) та встановлення зон виробництва органічної продукції та сировини і Критеріїв якості земель (ґрунтів), їх придатності для виробництва органічної продукції та сировини, придатності для виробництва окремих культур». Згідно з постановою землі діляться на 3 групи: придатні, обмежено придатні та непридатні землі для органічного виробництва. 19.04.2018 р. Верховна Рада України прийняла у першому читанні проєкт закону «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», № 5448-д, в якому вилучено положення щодо оцінки придатності земель для виробництва органічної продукції, що суперечило міжнародній практиці. У жодних міжнародних чи національних стандартах немає ніяких обмежень за агрохімічними показниками для сертифікації земель, як органічних. Тобто, органічними можуть бути землі з вмістом гумусу і 4%, і 2%. А ось, що на них вирощувати, інвестор вирішує сам. Тому, на нашу думку, ці критерії (табл. 3.7) можна використати для класифікації земель

як таких, що придатні для вирощування широкого асортименту культур (зернові, олійні, овочі, ягоди); придатні для вирощування обмеженого переліку культур; можливо використати для вирощування окремих культур за умов додаткових капіталовкладень.

Таблиця 3.7

Показники придатності земель (ґрунтів) для економічно ефективного органічного виробництва за ґрунтово-агрохімічними критеріями

Показники	Придатні для широкого асортименту культур	Придатні для обмеженого переліку культур	Придатні для окремих культур за умов додаткових капіталовкладень
1	2	3	4
Вміст гумусу, %:	>2,0	1,0-2,0	< 1,0
Глибина гумусного горизонту, см	> 40	20-40	< 20
Гранулометричний склад вміст фізичної глини, %:			
Полісся	16-35	6-15	<5
Лісостеп, Степ	21-70	11-20	<10
Реакція ґрунтового розчину (рН):	> 5,5	4,6-5,5	<4,6
рН _{сол}	< 7,5	7,6-8,5	>8,6
рН Н ₂ О			
Сума увібраних основ (Са+Mg), мг-екв/100 г	> 20	10-20	< 10
щільність ґрунту, г/см ³ : супіщаних ґрунтів	1,3-1,5	>1,5 але < 1,7	>1,7
середнього та важкого гранулометричного складу	1,1-1,3	1,3-1,5	>1,5
Вміст рухомих сполук фосфору, мг/кг ґрунту:	> 100	50-100	<50
- за методом Кірсанова,	>30	15-30	<15
Чирикова			
- за методом Мачигіна			

продовження табл. 3.7

1	2	3	4
Вміст рухомих сполук калію, мг/кг ґрунту:			
за методом Кірсанова	> 120	80-120	<80
Чирикова	>80	40-80	<40
Мачигіна	>200	100-200	<100
Вміст рухомих форм мікроелементів, мг/кг ґрунту:			
- за методом Крупського-Александрової:			
Марганець	10-100	< 10	>100
Цинк	1-23	< 1	> 23
Мідь	0,5-3	<0,5	> 3
Кобальт	0,15-5	<0,15	> 5
- бор (за методом Починка):	> 0,33	> 0,33	-
- молібден (за методом Грига):	> 0,1	< 0,1	-
Вміст азоту, що легко гідролізується, мг/кг ґрунту:			
- за методом Корнфілда	> 150	100-150	> 100
- за методом Тюріна-Конової	> 40	30-40	> 30
Вміст азоту за нітрифікаційною здатністю, мг/кг ґрунту	> 8	5-8	< 5
Вміст рухомої сірки, мг/кг ґрунту	> 6	1-6	< 1

Частину зазначеної інформації містить Державний земельний кадастр. Це єдина державна геоінформаційна система відомостей про землі (місце знаходження; площа; дані про якісний стан земель та бонітування ґрунтів; цільове призначення; категорія земель, вид використання земельної ділянки в межах певної категорії земель; нормативна грошова оцінка; інформація про власників).

Законодавчою базою для його формування і постійного оновлення є Закон України «Про державний земельний кадастр»

від 7.07.2011 р. № 3613-VI та Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 р. № 1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру». Законом передбачено, що під час ведення Державного земельного кадастру можуть створюватися тематичні (окремих адміністративно-територіальних одиниць; рельєфу місцевості; економічної та нормативної грошової оцінки земель, ін.) або комплексні карти (плани).

З метою залучення інвестицій та розвитку соціально відповідального бізнесу на селі, фермерам, які планують розпочати або розвивати органічне виробництво, необхідно забезпечити повний комплекс інформації про земельні ресурси з використанням ГІС-технологій.

Запропонований алгоритм визначення інвестиційно привабливих земель з використанням ГІС-технологій (рис. 3.17) передбачає поступове нашарування тематичних карт, що дозволить максимально врахувати всі ризики при організації виробництва органічної продукції.

Розробка таких інформаційних баз на рівні районних або селищних рад (ОТГ), окремих господарств дозволить на аукціоні значно дорожче продати право оренди на такі землі; поповнити бюджет громади; сприяти розвитку в регіоні бізнесу, що допоможе створити нові робочі місця, забезпечити сталий розвиток регіону. Для інформаційного забезпечення перехідного періоду та підтримки ведення органічного агровиробництва розроблена модель структури ГІАС органічного землеробства на державному рівні та запропоновані основні етапи її реалізації на рівні окремих агропідприємств, які включають: проектування і створення бази геоданих, розробку картографічної основи, їх інформаційне насичення даними польових досліджень та дистанційного зондування Землі, створення експертних систем на основі передового досвіду ведення органічного землеробства. ГІАС повинна включати такі складові як інформаційне, технічне, програмне, математичне, організаційне і правове забезпечення.



Рис. 3.17. Алгоритм визначення земель інвестиційно привабливих для організації виробництва органічної продукції з використанням ГІС-технологій

Необхідним є подальше практичне впровадження моделі структури геоінформаційно-аналітичної системи органічного землеробства на локальному та регіональному рівнях для активізації і постійної підтримки інформаційно-консультаційної роботи з питань впровадження та підтримки системи органічного землеробства. З ними можна вносити різні добрива на окремі ділянки поля, підвищуючи врожайність. Інформативними також будуть електронна карта паїв і прикріплена до неї документація тощо.

4. ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ГЕОУПРАВЛІННЯ ОРГАНІЧНИМ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

4.1. Експорт зернових з України в умовах глобалізації: інновації та перспективи розвитку

Глобальні суспільно-економічні трансформації, обумовлені прийняттям Декларації тисячоліття ООН, імплементацією «зеленої», «Т» та е-економіки відповідно до процесів невинної глобалізації на фоні двох найбільших світових проблем: вода та продовольство. Фактично відбувається інтернаціоналізація економічних відносин на світових ринках, що призводить до значних змін у структурі національних економік більшості країн. Необхідність впровадження інновацій, цифрових технологій, стандартизації в сільському господарстві і продовольстві була відображена в січні 2019 року, під час Глобального форуму з продовольства і сільського господарства (GFFA) [91], на якому міністри сільського господарства зобов'язалися використовувати потенціал цифровізації для зростання сільськогосподарського виробництва і продуктивності при одночасному підвищенні стандартизації, ефективного використання ресурсів, можливостей працевлаштування та підприємництва, а також умов життя, особливо в сільських районах.

В силу різних причин невідповідного управління в Україні сформована сировинна структура національної економіки, яка характеризується домінуванням в загальному обсязі продажів сировини сільського господарства (найбільше зерна), деревини тощо. Тому ефективне використання земельних ресурсів потребує пошуку оптимального варіанта землекористування. В Україні сільськогосподарські угіддя займають більше ніж 70 % від загального земельного фонду. Розораність земель становить 54%, що значно перевищує середній показник країн Західної Європи (35%). Надмірна розораність призвела до екологічно розбалансованого співвідношення сільськогосподарських угідь, недостатньої лісистості, відсутності природних, стійких угідь,

що негативно впливає на стійкість агроландшафтів і навантаження на НПС. За агроекологічною оцінкою ґрунтів в Україні розораність території повинна становити 25% (сприятлива), 40-50% (умовно сприятлива), а в окремих регіонах – 60% (гранично допустима).

Фундаментальні засади формування оптимальної структури економіки закладені в працях О.І. Амоши, Б.В. Буркинського, В.М. Геєця, Д.К. Гелбрейта, А.А. Гриценка, Е. Домара, М.В. Зось-Кіора, Р. Костанзи, М.І. Макаренка, Д. Норта, А. Страут, В. Стріка, Х. Ченері, Ф. Шарпа, П. Шмідттера, Й. Шумпетера та інших. Значні напрацювання щодо дослідження процесів реструктуризації економіки під впливом глобалізаційних факторів різної природи мають такі науковці, як І.К. Бистряков, О.О. Веклич, Л.С. Гринів, Л.Л. Гриценко, В.С. Кравців, Л.Г. Мельник, Н.С. Педченко, В.М. Тарасевич, Л.А. Хромушина, Г.І. Шарий, О.В. Шкарупа та ін. [121-127].

Дослідженню проблематики сільськогосподарського природокористування та аграрної економіки присвячені праці вітчизняних науковців, зокрема: Є.О. Бойко, Н.М. Головченко, Л.М. Андрєєвої, Д.С. Добряка, Н.В. Зіновчук, Л.Є. Купінець, Л.І. Моклячук, Ю.О. Тараріко, В.М. Писаренка, А.В. Пешкової, О.І. Фурдичко, Г.І. Шарого, М.К. Шикили, О.В. Шубравської, О.І. Шкуратова та ін. [128-134].

Проблематику синхронізації розвитку економічних систем вивчали Р. Барро, Дж. Міллер, Д. Франкель, А. Роуз, Б. Клаус, М. Паламарчук, М. Винницька та ін. Ринок зерна висвітлюється здебільшого з позицій обсягів його виробництва та збуту, формування попиту і пропозиції, ціноутворення на зерновому ринку, експорту та імпорту його продукції, державного регулювання. Таку ж спрямованість мають публікації В. Андрійчука, О. Гудзинського, С. Дем'яненка, С. Кваші, С. Майстро, М. Кучера, В. Бойка, Т. Гайдука, В. Губенко, О. Захарчука. Автори аналізують переважно динаміку валових зборів зерна, посівні площі зернових культур, урожайність, рівень собівартості та динаміку цін на зерно; розглядаються фактори впливу на стан ефективності зернового господарства в

Україні та виявлення напрямів його покращення [79; 135-138].

Подальшого дослідження потребує інструментарій для зменшення негативного впливу глобалізації на агропромисловий сектор, розроблення інструментів на місцевому рівні у відповідь на реальні соціо-еколого-економічні процеси з урахуванням еколого-економічного потенціалу аграрного виробництва, екологічного ризику та екологічних втрат, формування стратегій розвитку держави щодо конкурентоспроможності сільського господарства України та механізмів його розвитку.

Для країн з низьким рівнем доходів природний капітал превалює над виробленим, в той же час частка людського капіталу є найменшою. Для країн з високим рівнем доходів рівень виробленого капіталу значно перевищує рівень природного капіталу, частка людського капіталу у структурі валового національного доходу є найбільшою. Рівень екологічного ризику від тотального експорту тільки зернових запропоновано розглядати як комбінацію трьох параметрів: рівня екодеструктивного впливу; збитків через порушення вимог природоохоронного законодавства; міри відхилення показників рівня екодеструктивного впливу та збитків від середньогалузевих значень.

Інтеграційні процеси у світовій, особливо в Європейській економіці щодо безпеки споживання товарів і послуг, охорони НПС, гармонізації законодавчо-нормативної бази найшли своє відображення у резолюціях Генеральної Асамблеї ООН, Європейського союзу, Генеральній угоді з тарифів і торгівлі (ГАТТ) призвели до необхідності підтвердження відповідності продукції та послуг встановленим до неї вимогам стандартів або інших нормативних документів. Діяльність з сертифікації орієнтована як на національні, так і на зовнішні ринки, в тому числі й на відслідковування «життєвого» циклу виробництва сільськогосподарської продукції, зокрема, зерно є товаром стратегічного значення, наявність якого визначає соціально-економічну стабільність в суспільстві, а також продовольчу безпеку країни; пропозиція зерна суттєво залежить від погодних умов; можливість виробництва зерна в багатьох регіонах країни забезпечує високу конкурентоспроможність серед

зерновиробників; структура попиту визначається традиціями харчування, рівнем розвитку тваринництва, наявністю зернопереробних підприємств; значна частина споживачів продуктів харчування, виготовлених на основі зерна і зернопродукції, зосереджена в містах, при цьому є велика кількість посередників, що тягне за собою втрату частки доходів зерновиробників.

Глобальні суспільно-економічні трансформації, обумовлені прийняттям Декларації тисячоліття ООН, імплементацією «зеленої», «ІТ» та Е-економіки відповідно до процесів невинної глобалізації на фоні активного розвитку органічного виробництва у світі. Фактично відбувається інтернаціоналізація економічних відносин на світових ринках, що призводить до значних змін у структурі національних економік більшості країн. За прогнозами ФАО, всесвітнє виробництво зернових збільшиться на 367 млн тонн до 3053 млн тонн у 2028 р., головним чином за рахунок приросту врожаю. За прогнозами, найбільше збільшиться виробництво кукурудзи (+181 Мт), пшениці (+86 Мт), рису (+66 Мт) та інших крупних зерен (+35 Мт). Покращені сорти насіння продовжуватимуть збільшувати врожайність, а зростаюча кількість комерційних господарств, особливо в Африці та на Чорноморському регіоні, сприятиме доступу до нових технологій, включаючи техніку та послуги з розширення. Великі господарства можуть також підвищити продуктивність праці, особливо за рахунок більш ефективного використання таких матеріалів, як добрива та хімікати. Відповідно, прогнозується, що середній показник врожайності зернових у світі зросте на 1,1% в рік за прогнозний період, що менше на 1,9%, ніж у попередньому десятилітті. Отже, за прогнозами, глобальне використання зернових зросте на 382 млн тонн у порівнянні з базовим періодом і у 2028 р. досягне значення 3036,0 млн тонн [139].

Основні проблеми глобалізації в аграрному секторі економіки стосуються виробництва зернових та олійних культур на різні потреби. Наприклад, Світова продовольча організація (ФАО) прогнозувала, що в 2019 році виробництво зернових у світі зменшиться на 2,2 млн т до 2706 млн т у порівнянні з

2018 роком. Основна причина поточного зниження виробництва зернових пов'язана з очікуваним скороченням світового виробництва рису і пшениці, при цьому прогнозоване зростання обсягів виробництва фуражних зернових не дозволило повністю нівелювати таке падіння. Згідно з прогнозами в 2019-2020 рр. загальний обсяг споживання зернових досягне 2 714 млн т, що на 1,7 млн т менше, ніж прогнозувалося у вересні 2019 р., але все ж на 34 млн т (1,3%) вище, ніж в період 2018-2019 рр., і є рекордним показником [140].

На кінець 2020 року запаси зернових в світі, як очікується, складуть майже 850 млн т, що на 2,4 млн т більше, ніж прогнозувалося в минулому місяці, при цьому вони все ж таки будуть на 17 млн т (2%) нижче показників початку сезону. Згідно з останніми прогнозами ФАО в 2019-2020 рр. обсяг світової торгівлі зерновими становитиме 415 млн т, що на 0,7% (майже 3 млн т) вище рівня 2018-2019 року. Очікується, що збільшення обсягів торгівлі пшеницею, рисом і ячменем лише незначно перевищить обсяг скорочення торгівлі кукурудзою і сорго. Загальний обсяг торгівлі кукурудзою в 2019-2020 маркетинговому році складе 161 млн т, що більш ніж на 4 млн т нижче пікових показників 2018-2019 маркетингового року. Відносно експорту кукурудзи слід зазначити, що поставки з США і України можуть різко скоротитися, а обсяги продажів Аргентини і Бразилії можуть наблизитися до рекордних показників або навіть перевищити їх. Після кількох років, коли зростання виробництва випереджало темпи споживання очікується, що міжнародні ціни на зернові збережуться найближчим часом на низькому рівні (рис. 4.1). Прогнозується, що світовий обсяг виробництва зернових збільшиться на 367 млн т і досягне 2055 млн т у 2028 році.

Важливим фактором є ціни на зернові культури. Так, зокрема, світова ціна на пшеницю, виміряна американською пшеницею (тверда червона озима) зросте до 241 дол. США/т. Ціни зростають внаслідок зростання цін на нафту. За прогнозами, у 2028 році ціна на пшеницю може знизитися до 238 дол. США/т [141].



Рис. 4.1. Виробництво, споживання та запаси зернових в світі, млн т

За прогнозами, зростання світового виробництва зернових у 2028 р. зросте на 1,2%, досягнувши 3053 Мт. Більша частина зростання відбудеться за рахунок збільшення врожайності на 1,1% в рік (менш, ніж на 1,9% у попередньому десятилітті, коли був більш відчутний прогрес у галузі біотехнологій, спостерігалися структурні зміни в напрямку організації великих господарств та вдосконалення практики культивування). Збільшення площ зернових буде обмежене зменшенням перетворення лісу чи пасовища на ріллю, збільшенням урбанізації та низькими цінами на зернові щодо інших культур. Прогнозується збільшення світового виробництва зернових в Азії, Латинській Америці, Африці та Східній Європі, де будуть реалізовані національні політики самодостатності продовольства.

За прогнозами, глобальне споживання зернових зросте на рівні 1,2% протягом прогнозного періоду. Додатковий попит на продовольство спостерігатиметься в країнах Африки та Індії, де населення швидко зростає.

За прогнозами, світова торгівля зерновими зросте на

76 млн т. протягом прогнозного періоду і досягне 503 Мт до 2028 р. Очікується, що така ситуація спостерігатиметься протягом наступного десятиліття, оскільки спільна частка експорту п'ятірки найбільших експортерів зернових не зміниться.

В аналізі та прогнозуванні розвитку ринку зернових культур найбільш складним елементом є визначення ринкового внутрішнього попиту, обсягів експорту зернових та продуктів його переробки.

Так, в Україні у 1992 році вироблялося 19507 тис. т пшениці, тоді як експортувалося у 78 разів менше (250 тис. т). Кризовим для країни став 2000 рік, адже виробництво пшениці знизилося до 11000 тис. т, а експорт зменшився до 110 тис. т. Проте, починаючи із 2001 року, обсяги виробництва пшениці зросли на 93,9% та становили 21333 тис. т, споживання зросло на 14,7% (13674 тис. т). Що ж стосується експорту пшениці, то в цей період він був найвищим (5512 тис. т). Протягом 2001-2009 рр. обсяги виробництва та експорту пшениці мали хвилеподібний характер.

Що ж стосується виробництва кукурудзи, то протягом 1992-2000 рр. спостерігається постійне зростання. Так, у 1992 році цей показник становив 2851 тис. т, а вже у 2000 році – 3800 тис. т. Експорт кукурудзи розпочався з 1995 року з позначки 42 тис. т і вже у 2000 році виріс у 10 разів (406 тис. т). Протягом 2001-2009 рр. обсяги виробництва та експорту кукурудзи постійно зростали і в 2009 році обсяги виробництва становили 10486,3 тис. т (що у 2,8 рази перевищує показники 1992 року), а обсяги експорту – 5261,73 тис. т (що у 125 разів перевищує обсяги 1992 року).

Тенденція зміни обсягів виробництва та експорту інших зернових культур протягом 1992-2009 рр. має спадний характер. Динаміка виробництва, споживання та експорту зернових в Україні протягом 2010-2019 рр. та прогноз їх значень до 2028 року представлена на рис. 4.2-4.4.

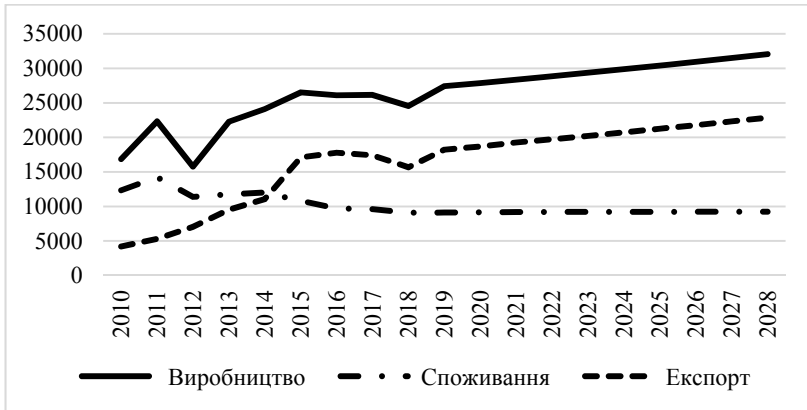


Рис. 4.2. Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту пшениці в Україні, тис. т (побудовано авторами за даними [140; 141])



Рис. 4.3. Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту кукурудзи в Україні, тис. т (побудовано авторами за даними [140; 141])

Що до України, то протягом 2010-2019 рр. обсяги виробництва пшениці характеризуються значною нестабільністю. Ще більшим є нестабільний експорт пшениці, який зумовлюється не лише обсягом виробництва, рівнем споживання та запасами, але й державним регулюванням зовнішньоекономічної діяльності АПК.



Рис. 4.4. Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту інших зернових в Україні, тис. т (побудовано авторами за даними [140; 141])

За даними ФАО [140] прогнозується, що виробництво та експорт до 2028 року постійно зростатимуть та у 2028 році виробництво пшениці становитиме 32056,57 тис. т, а експорт – 22867,62 тис. т. У 2028 році обсяги споживання пшениці матимуть тенденцію до незначного, але стабільного скорочення (9239,43 тис. т), тоді як обсяги споживання кукурудзи зростуть лише на 2% (7987,32 тис. т) у порівнянні з 2019 роком.

Отже, протягом 2010-2019 рр. обсяги виробництва інших зернових не мають постійних тенденцій, спостерігаються постійні стрибки. Так, за абсолютними вимірюваннями обсяги виробництва зменшились на 2,5% і у 2019 році становитимуть 9772,02 тис. т, тоді ж як експорт у категорії «інші зернові» зріс на 57% (4640,06 тис. т). За даними ФАО [141] прогнозується, що виробництво, споживання та експорт до 2028 року постійно зростатимуть та у 2028 році виробництво у категорії «інші зернові» становитиме 11465,61 тис. т, споживання – 5649,31 тис. т, а експорт – 5828,64 тис. т.

ФАО прогнозує, що в Україні до 2028 року категорія «сухі зерна на дистилат» не зростатиме. Такі прогнози є неприйнятними для України та вбачають у ній сировинний придаток. Тобто, зернові і на далі будуть вивозитись у

непереробленому виді. Фактично, це технологія «викачування» родючості ґрунту.

Основною характеристикою сучасного світового ринку зернових є те, що виробництво зростає темпами меншими, ніж споживання. Безумовно, така ситуація виникла не випадково і її не можна пояснити лише невдалими врожаєми в основних країнах-виробниках внаслідок складних погодних умов. Якщо розглянути динаміку виробництва та споживання протягом 1990-2008 років, то можна відмітити, що в період до 2000 року виробництво зернових, як правило, перевищувало попит. При цьому мали місце поодинокі випадки наявності протилежної тенденції, однак, вони були пов'язані, насамперед, з погодними факторами. Але, починаючи з 2000 року, ситуація стала розвиватися в зворотному напрямку. Наприкінці 90-х років минулого століття підвищення цін на світовому енергетичному ринку призвело до формування ринку біоетанолу, що безпосередньо вплинуло на перерозподіл продукції на ринку зернових. Динаміку зміни обсягів виробництва, споживання та експорту зернових культур в ЄС наведено на (рис. 4.5-4.8), [140].

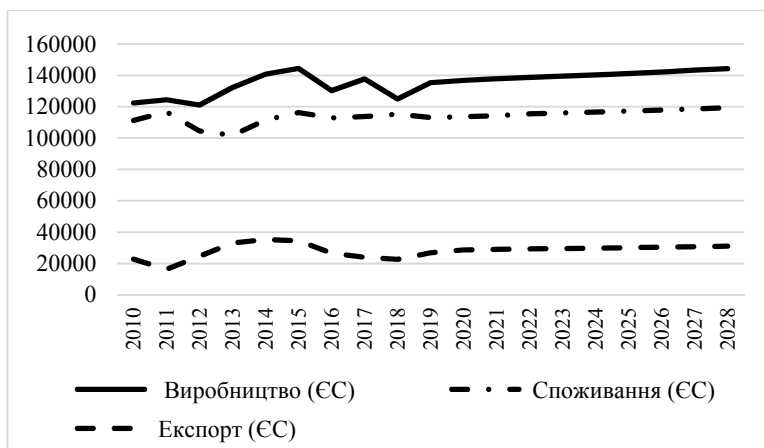


Рис. 4.5. Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту пшениці в ЄС, тис. т (побудовано авторами за даними [140])

В період 2010-2019 рр. пік виробництва пшениці в ЄС припав на 2015 рік (144460,89 тис. т). Ситуація найбільшого спаду виробництва пшениці спостерігалася в 2012 році (121065,98 тис. т). Це зниження пов'язане зі скороченням посівних площ, обмеженістю водних ресурсів, а також із проблемами фінансування сільськогосподарського сектору. За даними ФАО [140] прогнозується, що виробництво, споживання та експорт до 2028 року постійно зростатимуть та у 2028 році виробництво пшениці становитиме 144241,27 тис. т, споживання – 119284,72 тис. т, а експорт – 30980,5 тис. т.



Рис. 4.6. Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту кукурудзи в ЄС, тис. т (побудовано авторами за даними [140])



Рис. 4.7. Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту інших зернових в ЄС, тис. т (побудовано авторами за даними [140])

Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту кукурудзи в ЄС характеризується перевищенням обсягів споживання над обсягами виробництва, а також нестійким характером. Так, найменше значення обсягів виробництва кукурудзи в ЄС припало на 2015 рік (59265,01 тис. т, а найбільше – на 2014 рік (77934,46 тис. т).

Отже, протягом 2010-2019 рр. обсяги виробництва, споживання інших зернових мають постійну тенденцію до незначного зростання. Найменше значення в категорії «інші зернові» спостерігалось в 2018 році. Так, обсяг виробництва становило 78800,8 тис. т, а обсяг споживання - 72778,43 тис. т. За даними ФАО [140] прогнозується, що виробництво, споживання та експорт до 2028 року постійно зростатимуть.

Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту сухих зерен на дистилат в ЄС характеризується перевищенням обсягів споживання над обсягами виробництва. За даними ФАО [140] прогнозується, що виробництво, споживання та експорт сухих зерен на дистилат до 2028 року постійно зростатимуть. Експорт дистилату з ЄС є фактично незначним так, як весь продукт використовується як альтернативне паливо, що передбачено Директивами ЄС. Таку тенденцію й підходи необхідно переймати і для України.

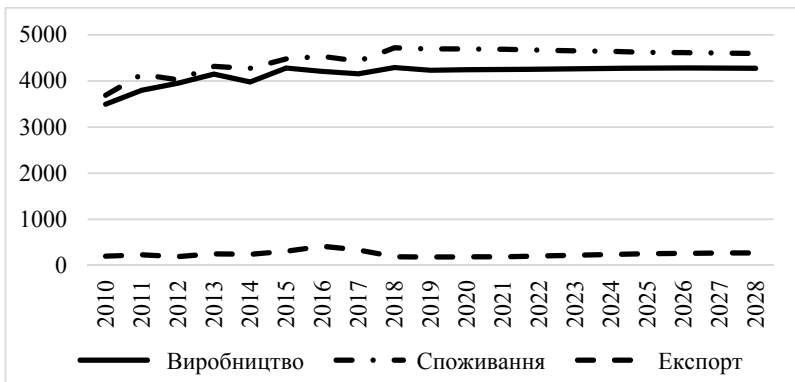


Рис. 4.8. Динаміка зміни обсягів виробництва, споживання та експорту сухих зерен на дистилат в ЄС, тис. т (побудовано авторами за даними [140])

Аналіз експорту з України та ЄС показав, що наша країна є сировинним придатком та не веде збалансованої аграрної політики. Внаслідок такої системи аграрного природокористування відбувається зменшення національного надбання якості земель сільськогосподарського призначення (природного капіталу). Тому, вже більше 20-ти років Україна потребує нагального вирішення проблеми державної ваги – оптимізації кількості й якості зерновиробництва з його масштабами й повним циклом переробки.

4.2. Положення соціо-еколого-економічної ефективності виробництва органічної сільськогосподарської продукції: екологічні аудит та сертифікація

Ефективне використання земельних ресурсів потребує пошуку оптимального варіанта землекористування. В Україні сільськогосподарські угіддя займають більше 70% загального земельного фонду. Розораність земель становить 54%, що значно перевищує середній показник країн Західної Європи (35%). Надмірна розораність призвела до екологічно розбалансованого співвідношення сільськогосподарських угідь, недостатньої лісистості, відсутності природних, стійких угідь, що негативно впливає на стійкість агроландшафтів і навантаження на екологічну сферу. Тому, подальшого дослідження потребує інструментарій розвитку закономірностей формуючих вітчизняні структурні зміни під впливом соціо-еколого-економічних трансформацій у світі, а також на місцевому рівні у відповідь на реальні процеси глобалізації з урахуванням еколого-економічного потенціалу АПК, екологічного ризику та екологічних втрат; формування стратегій розвитку держави щодо конкурентоспроможності органічного сільського господарства України в умовах євроінтеграції та механізмів його розвитку.

Значні напрацювання щодо дослідження процесів реструктуризації економіки під впливом трансформаційних факторів різної природи мають такі науковці, як О.Ф. Балацький, І.К. Бистряков, О.О. Веклич, Л.С. Гринів,

Л.Л. Гриценко, В.С. Кравців, Л.Г. Мельник, В.М. Тарасевич, В.Є. Хаустова та ін. [45-47].

Проблеми забезпечення збалансованості соціо-еколого-економічного розвитку досліджували О. Врублевська, М. Газуда, Я. Генік, Л. Гринів, М. Голубець, А. Головка, М. Долішній, Б. Данилишин, І. Дубовіч, П. Жук, Л. Загвойська, В. Кравців, В. Лавний, В. Мікловда, Є. Мішенін, І. Соловій, І. Синякевич, Ю. Стадницький, П. Скрипчук, Ю. Туниця, Є. Хлобистов, М. Чернявський, Р. Angelstam, М. Elbakidze, М. Nijnik, W. Ketton та ін. [21-27; 45; 128-132].

Інноваційна стратегія забезпечення гармонізації життєдіяльності суспільства та НПС передбачає вдосконалення систем інформаційного забезпечення аграрного виробництва, залучення нових технічних рішень й технологій, врахування вимог стандартизації і сертифікації, їх гармонізацію за вимогами європейського законодавства. Тому, забезпечення конкурентоспроможності національної економіки, розвиток аграрного бізнесу, гармонізація нормативно-правової бази, перехід до інноваційної моделі розвитку, орієнтація економіки на системне покращання еколого-економічної ситуації, фінансування охорони НПС можливе через стандартизацію і сертифікацію в аграрному виробництві, переробку сировини за технологією повного циклу у відповідності до світових стандартів, побудову інформаційно-дорадчих систем, використання інструментів екологічного менеджменту та інтегрованих систем, що є завданнями державного значення.

Разом з тим, наукові дослідження розвитку соціо-еколого-економічних систем повинні поглиблюватися, виходячи із сучасних тенденцій зростання забруднення, антропогенного тиску на НПС та монополізації природних ресурсів. Нарощування альтернативного традиційному органічного виробництва поряд із суто оздоровчим та екологічним ефектами спроможне суттєво підвищити доходи українських аграріїв та їх здатність до подальшого інноваційного розвитку, а також покращити платіжний баланс держави.

Темпи росту українського органічного виробництва в 5,4 рази вищі, ніж у країнах Європи, і майже в 5 разів – ніж у

світі. Майже вся продукція з України експортується, а рівень споживання необхідний для внутрішнього використання є невисоким – близько 0,68 євро на душу населення, у порівнянні з 10-11 євро, що характерно для світу (рис. 4.9, 4.10), [142].

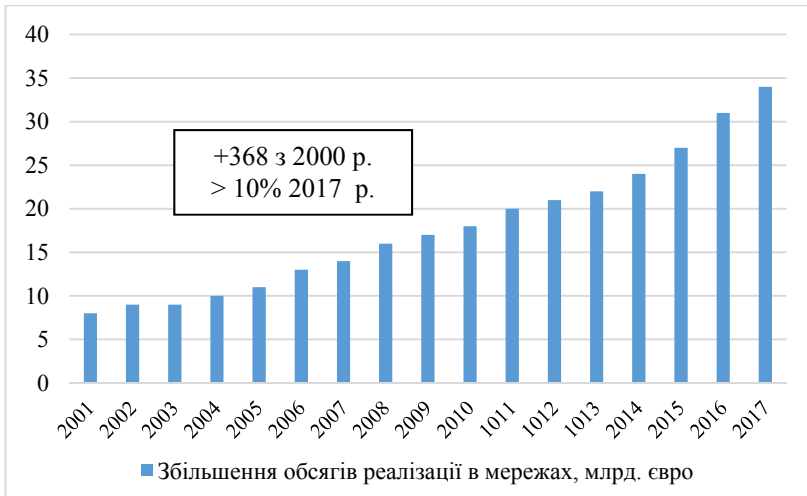


Рис. 4.9. Збільшення обсягів реалізації в мережах України за період 2000 – 2017 рр. [12]

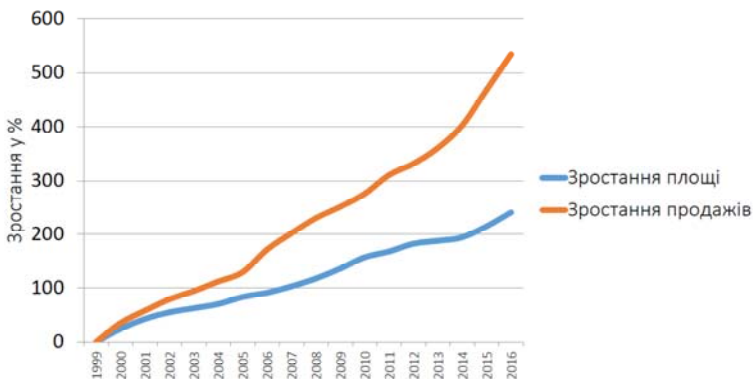


Рис. 4.10. Зростання площ органічних сільськогосподарських угідь в порівнянні з продажами у 2017 р. [12]

Вступ України до Світової Організації торгівлі (СОТ) передбачає боротьбу за ринки збуту поруч із фірмами, що вже мають міжнародне визнання. Набуття членства в СОТ вимагає створення вітчизняної конкурентноспроможної економіки, де 146 країн-учасниць здійснюють торгівлю за єдиними правилами і обсяг товарообігу між якими складає 96%. Стане значно складніше забезпечувати конкурентноспроможність українських підприємств за рахунок використання митних і тарифних механізмів та засобів технічного регулювання щодо обмеження імпорту. За таких умов вітчизняні підприємства повинні не тільки знати міжнародні вимоги до якості, але і вміти їх перевищити.

Для країн з низьким рівнем доходів природний капітал превалює над виробленим, в той же час частка людського капіталу є найменшою. Для країн з високим рівнем доходів рівень виробленого капіталу значно переважає рівень природного капіталу, частка людського капіталу у структурі валового національного доходу є найбільшою.

Сертифікація органічного землекористування і виробництва набуває розвитку та потребує: методологічного обґрунтування процедур використання; економічних механізмів реалізації; правил використання процедур сертифікації країн ЄС тобто гармонізація вимог у нормативних документах; методик сертифікації сільськогосподарських земель під органічне землекористування, ландшафтів, агропромислових підприємств; розробки еколого-економічного обґрунтування використання щодо об'єктів НПС згідно Шостої програми дій Європейського Співтовариства – у сфері навколишнього середовища [143].

До об'єктів добровільної сертифікації віднесено: сертифікацію земель, лісів, курортів (як цілісного комплексу із надання послуг і НПС, що його оточує), екологічно «безпечну» продукцію з врахуванням якості сільськогосподарських угідь за принципом «з лану до столу» та окремо виробничих процесів (систем безпеки продуктів харчування) тощо. До показників, що перевіряються при обов'язковій сертифікації продукції, віднесено: концентрацію забруднюючих речовин у продукції, наявність мікробного забруднення вод, показники санітарного

стану ґрунту (наявність нафти і нафтопродуктів), вміст радіоактивних речовин, канцерогенних речовин, важких металів тощо.

Сертифікація за екологічними вимогами є ефективним механізмом контролю за станом НПС. Дія такого механізму розповсюджується на забезпечення екологічної безпеки та покращання оточуючого середовища шляхом гармонізації робіт з охорони НПС і впровадженням органічного землекористування. Перший напрямок забезпечується проведенням обов'язкової сертифікації за вимогами екологічної безпеки, другий напрям робіт є предметом діяльності добровільної сертифікації.

При сертифікації за екологічними вимогами в органічному землекористуванні вирішуються наступні задачі:

1. Створення умов для діяльності підприємств, установ, підприємств на єдиному товарному ринку, а також для участі в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та торгівлі. Для цих цілей відповідає сертифікація органічного землекористування, технологічних процесів, які є елементами вдосконалення управління в галузі охорони НПС і аграрного природокористування. При цьому характерно відмітити те, що природні об'єкти і ресурси відносяться до об'єктів екологічної сертифікації з початку їх господарського використання.

2. Сертифікація технологічних процесів. Розвиток сертифікації за екологічними вимогами забезпечується шляхом присвоєння екологічного знаку продукції, технологічним процесам; дотримання підприємством євростандартів; включення вимог органічного виробництва у нормативну документацію на продукцію.

Характерно відмітити, що в останні роки спостерігається суміщення вище перерахованих напрямків. Так, наприклад, на світових ринках дієвими є не лише вимоги щодо розробки і впровадження системи менеджменту якості або органічного виробництва, а також стандартів НАССР, Global, інтегрованих систем менеджменту одночасно.

Сертифікація органічного землекористування є ефективним механізмом контролю за станом НПС. Дія такого механізму розповсюджується на забезпечення екологічної безпеки та покращення якості НПС шляхом гармонізації робіт щодо еколого-збалансованого розвитку економіки. Такий напрямок забезпечується проведенням добровільної сертифікації. Добровільна сертифікація на сьогодні проводиться в законодавчо нерегульованій сфері і може здійснюватись як у державній, так і в недержавній системах сертифікації. Сертифікацію в недержавній сфері може проводити як вітчизняний орган із сертифікації, так і представництво (філії) закордонних органів із сертифікації. В ЄС переважає добровільна сертифікація, яка в багатьох випадках здійснюється недержавними структурами, що отримали право виконувати такі операції через процедуру акредитації. Тому, інноваційним напрямом сертифікації щодо об'єктів НПС має стати оцінка відповідності щодо придатності для різних видів природокористування: органічне землекористування, вирощування кормових, нішевих культур; садівництво та ягідівництво; тваринництво; заліснення та заповідання тощо.

Отже, на відміну від звичайних економічних механізмів екологічного регулювання [144], які не забезпечують комплексності та рівномірності формування підсистем економічного механізму екологічного регулювання, сертифікація територій (включно органічне землекористування) спрацьовує, як єдиний еколого-економічний механізм на основі біотичного регулювання з урахуванням природного капіталу в системі економічних показників і прийняття рішень за стратегіями еколого-збалансованого розвитку.

Сертифікація дозволяє усунути з численних територій статус екологічно забруднених територій й створити нові можливості у розвитку сільськогосподарської кооперації, кластеризації, виробництва нішевих традиційних культур. Прикладом таких процесів є Система ISCC PLUS, як схема міжнародного масштабу, що пройшла пробні випробування і була затверджена керівництвом ЄС (раціональне використання ґрунтів, захист біосфери, ефективний соціальний розвиток

тощо). Така система включає розширену сертифікацію в галузі харчової продукції, кормів, в хімічній галузі та інших сферах практичного застосування [144].

Отже, системні екомодернізації (органічне землекористування) призводять до кумулятивного накопичення екомодернізаційних змін, здатні провокувати ланцюгову реакцію трансформаційних зрушень у національній економіці, стають базою для диверсифікації форм, методів та важелів державного регулювання економіки. Згідно закону України «Про екологічний аудит» та концептуальних засад еколого-економічної політики в державі набувають актуальності розробки методик, напрямків та способів здійснення процедури екологічного аудиту щодо інформаційного забезпечення аграрного виробництва та екологічної сертифікації в цілому. Це, зокрема, стосується підприємств і організацій, територій різнопланового призначення, сертифікації об'єктів господарського комплексу, картографічних досліджень територій, що мають соціо-еколого-економічне підгрунття.

Екологічний аудит необхідно розглядати як еколого-економічний інструмент управління територіями (включаючи різні види землекористування) через: створення і використання законодавчо-нормативного, інформаційного забезпечення; створення організацій та ринкових структур, що надають послуги з експертної оцінки об'єктів НПС та формують інформаційні бази; напрацювання еколого-економічних механізмів управління органічним землекористуванням на основі програм і проєктів, що забезпечують оптимальні рішення в економіці та екології.

У цьому контексті екологічний аудит, процедури стратегічної екологічної оцінки (СЕО) охорони і використання НПС, сертифікація в органічному землекористуванні вирішують проблеми гармонізації взаємодії суспільства і природи, а саме: діагностику стану НПС; інформативне забезпечення критеріїв гармонізації – вибір еколого-збалансованого соціально-економічного розвитку суспільства; прогнозування стабілізації стану НПС в органічному виробництві; перехід на ноосферну модель взаємодії суспільства та природи.

За таких умов екологічний аудит формує інформаційне забезпечення для сертифікації органічного землекористування і виробництва, об'єктів НПС, ставить перед управлінським персоналом нові завдання «зеленої» модернізації виробництва, для розв'язання яких потрібно обґрунтувати функції інноваційної діяльності. Отже, екологічний аудит спонукає до нововведень, що охоплюють науково-технічні, технологічні, економічні та організаційні зміни у НПС з позитивними екологічними та соціальними наслідками.

Організаційно-економічні інновації екологічного аудиту найбільш стосуються систем управління якістю виробництв. Щодо об'єктів НПС, органічних сільськогосподарських земель екологічний аудит є інновацією за змістом і призначенням. Так, наприклад:

- з'ясування кількісних і якісних характеристик сільськогосподарської ділянки землі для передачі під органічне виробництво або приватизацію із обґрунтуванням початкових показників якості ґрунту та оплати можливих нанесених збитків власнику паїв;

- комплексний водогосподарський баланс річки із з'ясуванням причин і наслідків витрат води, утворенням геохімічних бар'єрів, ув'язкою якості води з показниками антропогенного навантаження (коефіцієнтами екологічної стійкості ландшафту та перетворюваності ландшафту, інтегральним показником рівня антропогенізації та ін.);

- створення науково-практичної платформи інформаційного забезпечення в цілому комплексі органічного виробництва від ідеї до діючих систем продажів або логістики тощо.

Тому, напрацювання із екологічного аудиту і сертифікації включають: комплексні ліміти для локальних об'єктів і регіонів (виросування різних культур та розширення тваринництва); картування за різними показниками та їх сумація; типізацію, ранжування соціо-еколого-економічних проблем і ситуацій; прогнозування розвитку негативних процесів і явищ; оцінку ризиків від використання монокультури у аграрному виробництві; теоретико-методологічні положення оцінки

екологічних збитків; аудит і сертифікація; обслуговування практичних положень органічного землекористування тощо.

Тобто, оцінку якості НПС на основі концептуальних засад можна провести в наступні етапи:

- постановка проблеми, визначення стратегічної мети та потреби в оцінці та фінансуванні;

- екологічний аудит регіонів, окремих землекористувачів (комплексно з СЕО, ОВНС, екологічною експертизою або окремо);

- складання прогнозу розвитку екологічних, економічних, соціальних ситуацій в залежності від сценаріїв розвитку територій (об'єднаних громад, кооперативів);

- екологічне управління на основі сучасних задач і потреб у контексті збалансованого розвитку. Наприклад, наскільки якість ґрунту відповідає для вирощування проектних сільськогосподарських культур за органічною технологією, якими будуть якісні показники продукції, який внесок забруднень робить підприємство, в який спосіб забруднюючі речовини мігрують, накопичуються, перетворюються в компонентах екосистем та становлять (не становлять) ризики для сертифікації під органічне виробництво тощо.

Доцільно використовувати методологічні розробки щодо концепції ISCC, як схеми міжнародного масштабу, що пройшла пробні випробування і була затверджена керівництвом ЄС і Німеччини щодо раціонального використання ґрунтів, захисту біосфери, ефективного соціального розвитку. Наприклад, система ISCC PLUS включає розширену сертифікацію в галузі харчової продукції та інших сферах практичного застосування. Такі екомодернізації, що призводять до кумулятивного накопичення змін, здатні створювати ланцюгову реакцію трансформаційних зрушень у національній економіці, стануть базою для диверсифікації форм, методів та важелів державного регулювання аграрної економіки.

Підприємствам, місцевим громадам, державним органам самоврядування процедури комплексного аудиту та подальшої сертифікації необхідні для: виконання вимог щодо гармонізації та впровадження світових стандартів та євронорм за

положеннями «життєвого» циклу продукції органічного виробництва; створення позитивного іміджу регіонів для залучення інвестицій як зовнішніх, так і внутрішніх інвесторів; створення «прозорої» бази даних про екологічну, соціальну, економічну, інвестиційну ситуацію на сайтах регіональних структур (досвід країн ЄС з реалізації органічної продукції); планування проведення досліджень (систематизація на рівні регіонів); організація процедури вимірювання (забезпечення досліджень комплексними акредитованими лабораторіями як державних, так і громадських екологічних організацій).

Поряд з фактичними (якісними) показниками доцільно використовувати інтегральні показники для врахування ризиків за кожним показником та видом робіт. Задачі таких робіт можуть бути найрізноманітніші від екологічних карт та баз даних до оцінки територій для оренди, купівлі, для відведення під органічні земельні ділянки тощо.

Процеси сертифікації території завершуються встановленням відповідності території за якісними і кількісними показниками за всіма видами ресурсів відповідно до діючих галузевих методик та нормативних документів (СНіП, ДСТУ, СН, ДСТУ ISO).

5. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КЛАСТЕРІВ З ОРГАНІЧНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА

Одним із пріоритетів України є розбудова економіки, яка базується на знаннях та інноваціях і направлена на зростання рівня конкурентоспроможності не тільки підприємств, а й територіально-господарських систем. Для цього необхідно реалізувати модель кластерної політики з акцентом на міждисциплінарність. Згідно принципу потрійної спіралі ефективні кластери формуються там і тоді, де має місце тісний контакт бізнесу та науки, сукупності підприємств з інноваційним баченням розвитку, системами менеджменту державного рівня та підтримкою суспільства.

Тому, для України необхідно створювати інноваційні інституції та формувати інформаційне забезпечення щодо: аналізу та екологічного аудиту територіально-господарських систем, який визначає сильні та слабкі сторони регіональних та національних кластерів; експертного аналізу можливостей регіонів; експертних послуг і дорадництва; оцінки затрат на виробництво; запасів і якості природних ресурсів.

Головною метою комплексного екологічного аудиту (ЕА) формування кластерів з органічного агровиробництва є: збір та обробка інформації щодо ПС-технологій та ІТ-рішень; забезпечення ефективності функціонування місцевих систем державного й екологічного управління, органів місцевого самоврядування; напрацювання незалежної, достовірної інформації про господарські об'єкти та територіально-господарські системи в цілому (діагностика територій); оцінка стану і розробка рекомендацій щодо вдосконалення екоменеджменту підприємств; оцінка стану і розробка рекомендацій щодо екологічного оздоровлення об'єктів НПС, еколого-соціальної збалансованості населених пунктів, районів.

Для реалізації процедури оцінки стану НПС, територіально-господарських систем розроблена комплексна методика екологічного аудиту, яка включає системний аналіз наступних блоків інформації: картографічна інформація, природно-кліматичні умови, земельні ресурси, водні ресурси,

природно-заповідні території та рекреацію, біоресурси, комплексні показники перетвореності територій, моніторинг.

Використавши методику екологічного аудиту для оцінки територіально-господарських систем, отримаємо повну базу даних про об'єкт досліджень, що дозволяє прогнозувати види робіт з формування кооперативів або кластеру, вартість землі при купівлі або продажі після зняття мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення. Така інформація слугує вихідним інструментом прийняття рішень – розробки проєктів та стратегій розвитку кооперативів й кластерів. Передусім, це інформаційне забезпечення для діяльності організацій, установ, підприємств в єдиному глобалізованому товарному ринку для участі в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві і міжнародній торгівлі.

Глобалізація, євроінтеграція, посилення міжнародної конкуренції у світовій економіці й активізація інноваційних процесів вимагають нових підходів до соціально-економічного розвитку нашої держави. Історичні передумови розвитку світової економіки на фоні глобальної конкуренції, зміни кон'єктури на споживчих ринках, важливість пріоритетного і прискореного об'єднання малих і середніх підприємств на основі географічного, виробничого, науково-технічного і комерційного інтересів призвели до кластерної економіки. Smart та «зелена» економіка, пріоритетність розвитку кластерів можливі за організації на всіх рівнях менеджменту територіально-господарських систем, що, в свою чергу, використовує екологічний аудит підприємств, систем управління, природо-ресурсного потенціалу, територій, що є інструментом забезпечення конкурентоздатності держави, кластерів, галузей та окремих організацій.

Саме тому одним з пріоритетів Європейського Союзу є економіка, яка базується на знаннях та інноваціях та направлена на зростання рівня конкурентоспроможності не тільки підприємств, а й територіально-господарських систем. Європейська комісія реалізує моделі формування кластерної політики з акцентом на їх міждисциплінарність, а саме: інтернаціоналізація співробітництва та вдосконалення методів

управління; визнання кластерів важливим бенефіціаром в межах розумної спеціалізації регіону. Фінансова підтримка кластерів відбувається на трьох рівнях: макро- (глобальне членство і асоційованість країн), мезо- (національний) і мікрорівень (регіональний). Наприклад, у більшості країн світу є власна законодавчо-нормативна база формування та розвитку кластерів та свої особливості. Наприклад, особливістю умов японської кластеризації є традиційна схема субпідрядних і субконтрактних зв'язків між рядом великих і мережею середніх і малих підприємств. Типовий великий японський кластер (а їх близько 600) складається з одного головного підприємства та підприємств, що розміщені географічно близько до нього. В Польщі кластерна політика базувалася на Національній програмі реформ «Європа 2020», а кластерні структури найчастіше поєднували зовнішнє та внутрішнє фінансування, отримуючи додаткові кошти тощо. Наразі, економіки країн світу перейшли від підтримки базових галузей, що повільно розвивались, до галузей, що розвиваються на основі високих технологій і кластерів.

Проблематику розвитку кластерів досліджували у своїх наукових працях наступні іноземні науковці: Е. Бергман, Е. Браун, Л. Ван ден Берг, М. Енрайт, М. Портер, М. Превезер, С. Розенфельд, Г. Свон, Е. Фезер М. Дельгадо, П. Кругман, А. Маршалл, М. Портер, А. Скотт, С. Стерн, Й. Шумпетер, та інші. Серед українських дослідників варто відзначити Н.М. Внукову, М.П. Войнаренка, Н.А. Мікулу, С.І. Соколенка, Д.М. Стеценка, В.І. Чужикова та ін. [21-28].

В основі кластерної теорії лежать певні положення та принципи теорій просторового планування територій, зокрема, модель центральних місць В. Кристаллера, модель економічного ландшафту Ф. Льюша, кільця Й. Тюнена, теорія промислового штандарта А. Вебера та ін.

Теорія про роль місця розташування наголошує на важливості для підприємства розташування, яке дасть змогу максимально скоротити витрати і забезпечити оптимальний доступ до ринків [34, с. 84].

Теорія центральних місць В. Кристаллера передбачає, що навколо певних місць розвиваються оточуючі прилеглі території, які постачають ресурси та сировину. Тобто, розвиваючись, такі центральні місця піднімають рівень розвитку цілого регіону [29, с. 85].

Щодо кластерів, то вони теж сприяють розвитку суміжних та допоміжних галузей і відповідно прилеглих територій. Теорія про атракційність робить акцент на необхідності територій підвищувати свою привабливість, пропонуючи підприємцям повні економічні стимули до субсидії [29, с. 87].

Так, регіон може залучити нові підприємства завдяки добре налагодженій інфраструктурі, субсидіям, податковим пільгам, створенню наукових інноваційних центрів тощо. Теорія замкнутого кола Г. Мюрдаля наголошує на концентрації промисловості в окремих регіонах, що з часом спричинює ефекти агломерації та приплив із менш розвинених місць людських ресурсів та капіталів [22, с. 245; 23]. Всі вище перелічені теорії містять певні положення, які в подальшому були вдосконалені та лягли в основу кластерної теорії.

Теорія конкурентних переваг М. Портера акцентує увагу на наявності чотирьох взаємопов'язаних сил, які впливають на конкурентну боротьбу: фактори виробництва; умови місцевого попиту; стратегія підприємств і конкуренції тощо [145; 32, с. 275]. М. Портер пропонує таке визначення: кластери – це сконцентровані за географічною ознакою групи взаємопов'язаних компаній, спеціалізованих постачальників, постачальників послуг, фірм у споріднених галузях, а також пов'язаних з їх діяльністю організацій (університетів, агентств із стандартизації, торгових об'єднань) у певних галузях, які конкурують між собою, але при цьому ведуть спільну роботу [145, с. 256]. Він стверджує, що компанії відіграють важливу роль у формуванні бізнес-клімату регіону.

Одним із українських теоретиків кластерного підходу є С. Соколенко, який підкреслює, що кластер – це новий ефективний спосіб і система взаємодії, постійного ділового спілкування територіально і економічно споріднених учасників

виробничого процесу для отримання підсумкового синергетичного комерційного результату [34, с. 19].

На сьогоднішній день питання кластерів, кооперативів та інших інтеграційних формувань стало дуже актуальним. Обґрунтуванню необхідності та окремим аспектам кластеризації в Україні присвячено праці О. Амоші, О. Богми, П. Бубенка, А. Буряка, А. Воронова, О. Вялова, В. Гесця, С. Гриценка, В. Дубницького, Н. Каніщенко, М. Кропивка, І. Мартиняка, С. Онишка, Ю. Орловської, В. Проскуріна, С. Соколенка та ін. Проблемам кластеризації одноосібних виробників присвячені розробки В. Гловацької, О. Сергійко, І. Ткачук. Необхідність об'єднання дрібнотоварних виробників сільськогосподарської продукції та кластеризації агропродовольчої сфери вивчали такі вітчизняні та зарубіжні науковці, як: В. Гусаков, А. Гуторов, М. Войнаренко, М. Драгоманов, В. Зіновчук, Г. Мазнев, О. Одінцов, М. Кисіль, Ю. Нестерчук, О. Крисальський, В. Россоха, Г. Підлесецький, В. Месель-Веселяк, Ю. Самойлик, П. Саблук, М. Соломахін, А. Тугай, В. Федоренко, І. Шаляпіна, Л. Юхимчук М. Хвесик та багатьма іншими дослідниками [35-46].

На сьогоднішній день питання інновацій щодо кластерів, кооперативів та інших інтеграційних формувань вивчають в Україні та світі такі вчені як: А. Гуторов, Н. Гончаренко, М. Войнаренко, М. Драгоманов, М. Домбровський, В. Зіновчук, М. Портер, В. Бакум, М. Кропивко, М. Конаков, Є. Колосінський, В. Россоха, О. Тупчій, Ю. Частухин, Л. Юхимчук, K. Heffner, V. Klemens, Sophie Hantsch, Helmut Kergel, Michael Neger, Alexandre Luis Prim, Mohamed Amal, Diez-Vial & Fernández-Olmos, Fernhaber, Gilbert, & McDougall, Tristão, Oprime, Jugend, & Silva, Belso-Martínez, McCann & Folta, Molina-Morales & Martínez-Fernández та ін. [35-52].

Методологічні розробки з ЕА були розглянуті в роботах таких вітчизняних вчених, як: О. Бондар, Г. Гурська, І. Басанцов, У. Костюк, С. Макаров, В. Рибак, Г. Шматков, В. Шевчук. Організаційно-економічні основи ЕА відображені у працях Т. Галушкіної, С. Лебедевич, Є. Мішеніна, У. Новак, Т. Пізняк, Г. Шпак.

Дослідженням системи екологічного контролю присвячено роботи таких іноземних науковців, як: М. Беріні, М. Біанчі, Г. Верчур, Г. Гудлас, Д. Замбріні, Н. Хельберг та ін. Питання впровадження ЕА в умовах змін ведення сільського господарства висвітлено у працях С. Вуда, Г. Делі, К. Себастьяна, Дж. Фарлей, С. Шера та інших. Теоретичні аспекти ЕА розглядалися М. Глантсом, Б. Дігманом, М. Метьюзом, П. Мехіканосом, Д. Нельсоном, Л. Тозером та багатьма іншими [44-52].

Проте, методології і положенням використання ЕА щодо комплексної оцінки природо-ресурсного потенціалу територій, перспектив та ресурсоформуючих чинників не було розкрито у розробках щодо кластерів, в тому числі, для органічного виробництва із врахуванням сучасних тенденцій у Smart та «зеленій» економіці й екологічному менеджменті територій.

Важливість таких розробок є не заперечною відповідно тенденції зростання органічного сектору економіки у багатьох країнах світу. У 2018 році органічне сільське господарство спеціалізується в 181 країні світу на 69,7 мільйонах гектарів. Рік тому це була 171 країна на 57,8 га. За рік кількість органічних земель зросла на рекордні 20%. У число країн з найбільшою кількістю сертифікованих органічних сільгоспугідь входять Австралія – 35,6 млн га, Аргентина – 3.4 млн га, Китай – 3 млн га. За часткою органічних земель в загальній структурі сільгоспугідь лідирують Ліхтенштейн – 37,9%, Самоа – 37,6%, Австрія – 36%. У чотирнадцяти країнах 10% всіх сільськогосподарських земель є органічними [12; 14].

Значні темпи зростання органічних секторів економіки у різних країнах світу, забезпечення конкурентоспроможності національних економік, гармонізація нормативно-правової бази, перехід до інноваційної моделі розвитку, орієнтація економіки на системне покращання еколого-економічної ситуації має державне значення. В умовах зростаючої глобалізації ринків для України потрібно розробляти варіанти забезпечення конкурентоспроможності, підвищення якості продукції та послуг і при цьому декларацію соціальної відповідальності, в тому числі, й до охорони НПС. У ЄС інструментами «зеленої»

економіки, екологічного менеджменту територіально-господарських систем є добровільна «Програма управління навколишнім середовищем та аудиту (EMAS)», яка введена Регламентом № 761/2001, прийнятим Радою ЄС та Європейським парламентом. Від країн, що готуються до вступу в ЄС, вимагають розроблення і впровадження організаційних структур щодо відповідних екологічних норм. Зазначені інструменти в ЄС призвели до створення такого еволюційного елементу, як Європейська обсерваторія кластерів – єдиної точки доступу до статистичної інформації, аналізу та картографування про кластери та кластерну політику в Європі. Така організація на рівні ЄС надає важливі переваги щодо: інтелектуальної спеціалізації та кластеризації, розробки конкурентних переваг за допомогою кластерів, реалізації стратегії «Європа 2020», порівняльного картографічного кластерного картографування з урахуванням галузевого та міжгалузевого статистичного аналізу тощо [40].

При формуванні кластерних утворень агропромислового типу до уваги треба брати, передусім, їх основні ознаки та особливості й можливості територіально-господарських систем. Таким чином, розробка структури і механізму взаємодії між учасниками кластера має бути спрямована на створення ефективної системи з виробництва конкурентоздатної продукції та її розбудову на основі чітко сформованої методології. Застосування кластерної моделі розвитку аграрної сфери зумовлено й потребою в оновленні форм і методів управління соціально-економічними системами та зорієнтоване на комплексне використання природного, наукового, технічного і соціально-економічного потенціалу територій. Переваги об'єднання агровиробників у кластер наведено на рисунку 5.1.

Причиннами и повільного впровадження кластерних моделей в Україні є:

- відсутність нормативно-правової бази, яка б регулювала кластерні ініціативи;
- недостатня інституційна підтримка кластерного розвитку;
- недостатньо розроблена теоретико-методологічна база;

- незадовільний доступ до фінансових ресурсів;
- відсутність критеріїв оцінки економічної ефективності кластерів;
- слабе інформування вітчизняного бізнесу про кластерні ініціативи;
- економічні умови ведення бізнесу в Україні та ін.



Рис. 5.1. Переваги об'єднання агровиробників у кластер

Таблиця 5.1

Переваги від створення кластерів для бізнесу, громадськості,
освіти і науки, органів влади

Переваги для бізнесу	Переваги для громадськості	Переваги для освіти і науки	Переваги для органів влади
Можливість спільного використання інфраструктури	збільшення зайнятості населення, скорочення безробіття	забезпечення випускників навчальних закладів робочими місцями	формування та збільшення бази оподаткування завдяки концентрації суб'єктів господарювання
Можливість здійснення спільного маркетингу	зростання заробітної плати	коригування набору абітурієнтів на необхідні для кластеру спеціальності	інструмент для співпраці із бізнесом, науковцями, ГО
Організація збуту продукції учасників кластеру	можливість безкоштовного навчання та підвищення кваліфікації	реальна виробнича практика для студентів навчальних закладів	розширення можливостей для залучення інвестицій у регіон
Розвиток та просування регіональних брендів	покращення умов праці	можливість участі науковців у практичній діяльності	розвиток інфраструктури регіону
Участь у спільних наукових розробках	зменшення соціальної напруги	розвиток матеріально-технічної бази	підвищення конкурентоспроможності регіону
Доступ до нових знань, технологій, сучасних методів управління	розвиток інфраструктури регіону	приплив кваліфікованих кадрів	покращення іміджу регіону
Зменшення транзакційних витрат	розвиток регіону в цілому	підвищення кваліфікації кадрів	
Підвищення конкурентоспроможності продукції	покращення умов життєдіяльності	участь практиків в освітньому процесі	
Можливість виходу на міжнародні ринки	зниження ризику зміни роботи		

На нашу думку, сутність поняття «кластер» в аграрному виробництві та органічному бізнесі, зокрема, полягає у: системності, організації співпраці через нестачу технологій та досвіду, регіональній локалізації, незалежності учасників, міжгалузевому характері, добровільності, формуванні унікальних конкурентних переваг і позицій на світовому ринку.

Кластерна форма об'єднання виробників органічної продукції рослинництва й тваринництва на основі висновків ЕА сприятиме підвищенню конкурентоспроможності товаровиробників на національному і міжнародному ринках шляхом: пошуку спільних інтересів для бізнесу; інституційного забезпечення захисту інтересів кластеру; визначення спеціалізації виробників органічної продукції й розроблення інструментів підвищення якості послуг і продукції; напрацювання перспективних бізнесів на міжнародному й національному ринках; розроблення і впровадження організаційного механізму формування фінансових ресурсів для реалізації робіт; впровадження організаційних, економічних заходів щодо попередження наслідків природно-кліматичних змін, ліквідації їх впливу на організацію аграрного виробництва; впровадження системи правового супроводу діяльності кластеру тощо.

Тенденціями розвитку кластерів в органічному виробництві є: потреба в розробці методології та врахуванні особливостей понять «кооператив» (в існуючому та проєкті Закону України «Про кооперацію») та «кластер» в органічному виробництві; зростання наукоємності, інноваційності; розуміння аграрного сектору, як високотехнологічної галузі; специфіка щодо сезонності та впливу природно-кліматичних факторів; кон'єктура щодо нішевої й органічної сировини та продукції (зайнятість, технологічність, якість, як «перепустка» на ринки); залучення виробників та підрядників, що працюють в органічному секторі економіки; врахування специфіки та стану НПС, як позитивних природних факторів в органічному рослинництві й тваринництві тощо.

ЕА є ефективним інструментом контролю за станом використання ресурсів НПС, в тому числі, й кластерами. Дія

такого інструменту розповсюджується на забезпечення екологічно допустимого та економічно обґрунтованого землекористування та покращання НПС шляхом гармонізації робіт з його охорони і еколого-збалансованого розвитку економіки.

Світова практика показує, що ефективні кластери не виникають штучно з нуля, а організовуються в локалізовані виробництва і далі вони формуються в стійкі і сильні організації. В даний час виявлення кластерів є однією з головних проблем їх формування, для вирішення якої пропонується використовувати комплекс методів і прийомів: анкетування, інтерв'ювання, експертні оцінки, мережевий аналіз, спеціальні обстеження, коефіцієнт локалізації, SWOT-аналіз, ЕА територіально-господарських систем. Такі методи і прийоми в основному фіксують існування кластерів постфактум або вимагають значних обсягів аналізу статистичної інформації. В якості критерію ідентифікації кластерів доцільно використовувати частоту взаємодії науково-освітніх організацій, бізнесу і влади (принцип потрійної спіралі).

Для реалізації кластерної політики, формування інституційних передумов об'єднання та спеціалізації, пошуку оптимальних рішень щодо соціо-еколого-економічної відповідальності у суспільстві оптимальним інструментом буде ЕА територіально-господарських систем. Для розуміння сутності процедур, об'єктів та висновків й значимості необхідно використовувати розроблену методика ЕА.

В основі методики лежить системний підхід до формування інноваційного, соціо-еколого-економічного обґрунтування стану та функціонування територіально-господарських систем та їх природного потенціалу, кон'єктури щодо економічного розвитку та врахування тенденцій й вимог до соціальної відповідальності бізнесу, органів влади й діяльності в цілому суспільства перед майбутнім.

Серед принципів, що покладені в основу організації кластерів, виділяють наступні: економічна доцільність, системність, самоорганізація, унікальність, екологічність,

соціальна відповідальність, науковість. Всі вони враховують положення smart, «зеленої» економіки й потрійної спіралі.

На першому етапі визначається мотивація до формування кластера (принцип еколого-економічної доцільності та розуміння населенням потреби у кластері) або системи кооперативів, інноваційних підприємств як складових кластеру.

У період формування ринкового суспільства кращий мотив для організації кластеру – це власні вигоди його учасників. Задля недопущення монополізації у діяльності кластеру його структура та склад, статутні особливості, роль влади та науки, кон'єктура ринку, маркетингові й соціальні аспекти підлягають суспільному обговоренню й формуванню прозорості у прийнятті рішень на різних рівнях.

Створенню кластера передують системні міжнародні, національні, регіональні дослідження щодо перспективних видів діяльності та їх ресурсного, фінансового, забезпечення людськими ресурсами, маркетингові дослідження природо-ресурсного потенціалу і територій (рис. 5.2).

До об'єктів ЕА, як складових кластеру (кооперативу, підприємства), належать: території; агроформування; об'єднані територіальні громади; природно-господарські об'єкти; окремі природні ресурси, що розміщені локально, і територія, як ресурс; сільськогосподарські землі (в тому числі, сертифіковані під органічне землекористування); курорти (як цілісний комплекс із надання послуг і НПС, що його оточує); території, де вирощується районована, нішева, специфічна для кластеру, в тому числі, екологічна продукція з врахуванням якості сільськогосподарських угідь за принципом «з лану до столу»; виробничі процеси (система безпеки продуктів харчування, наприклад, НАССР) тощо (рис. 5.3).

На першому етапі визначається мета, територія й майбутні виробничі процеси, планові види робіт та проводиться вибір підрядника на проведення ЕА, пошук конкурентних фішок у формуванні окремих організацій зі структури кластеру. Приклад мапи органічного горіхового кластеру наведено на рис. 5.4.

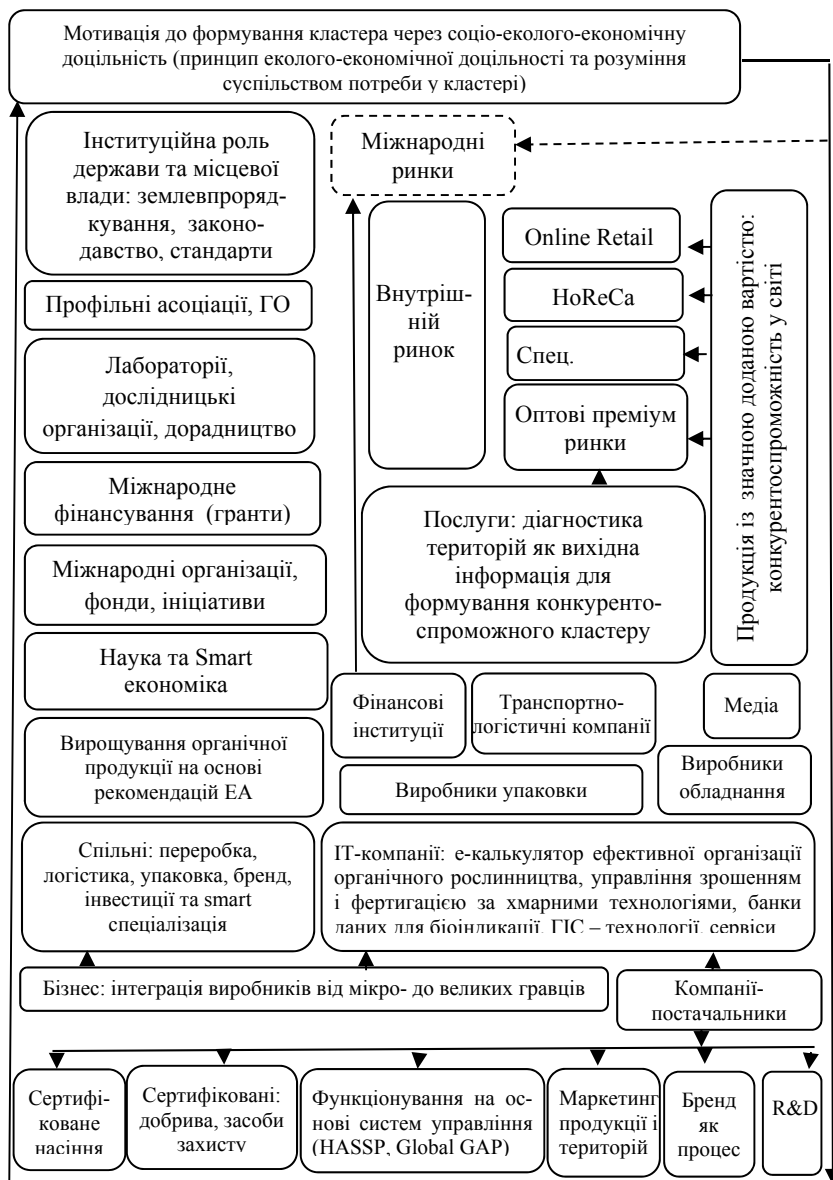


Рис. 5.2. Кластер як географічна концентрація Smart-спеціалізації взаємодії суб'єктів за принципом потрібної спіралі

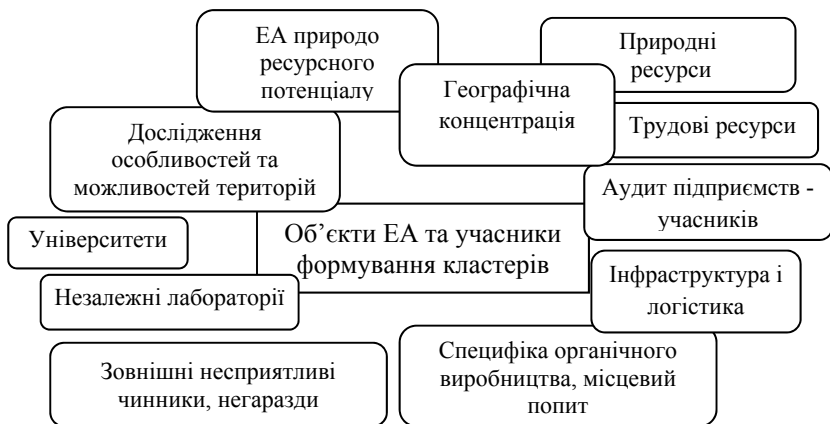


Рис. 5.3. Основні об'єкти ЕА та учасники формування кластерів

На другому етапі проводиться ЕА територіально-господарських систем, територій й об'єктів кластеру, що включає оцінку якості НПС, його природо-ресурсного потенціалу, запасів та перспектив стану НПС у контексті антропогенних змін за наступними етапами:

- постановка проблеми, визначення стратегічної мети, потреби в оцінці природо-ресурсного потенціалу й у відповідному фінансуванні для його раціонального використання;

- проведення ЕА територій кластеру або його планових територій (комплексно у контексті стратегій і планів, програм та ринкових проєктів різного рівня, SWOT-аналізу та інших інструментарів й видів робіт [145-148]);

- складання прогнозу розвитку екологічних, економічних, соціальних ситуацій в залежності від сценаріїв розвитку територій;

- реалізація положень екологічного менеджменту на основі сучасних задач і потреб у контексті збалансованого розвитку.



Рис. 5.4. Приклад мапи органічного горіхового кластеру

Процедура оцінки стану НПС на об'єктах ЕА на основі процесного підходу наведена на рис. 5.5.

В результаті проведення процедури ЕА аналізуються наступні блоки інформації:



Рис. 5.5. Процедура оцінки стану НПС на об'єктах ЕА на основі процесного підходу

1. *Картографічна інформація.* Карти адміністративних районів, окремих землеволодінь, громад, в тому числі, електронні карти за різним призначенням і показниками; інформація та можливості онлайн-візуалізації стану і тенденцій у часі і просторі щодо стану земельних ділянок й насаджень; ситуаційні плани-схеми для з'ясування можливих зон впливу та взаємодії з сусідніми об'єктами від 5 до 15 км; з'ясування геологічних, геоморфологічних, гідрологічних, геоботанічних, ґрунтових процесів (картографічний матеріал повинен бути виконаний за різні проміжки часу – 10 та більше років з метою співставлення та виявлення можливих змін (врахування їх для детального аналізу); функціональні зв'язки між елементами басейну, ландшафту, їх взаємозв'язок та вплив одне на одного; картографічний аналіз за геоінформаційними технологіями (зокрема, накладання шарів карт для встановлення територій, що зазнали найбільших впливів); аналіз і моделювання можливих тенденцій негативних процесів за допомогою геоінформаційних технологій.

2. *Природно-кліматичні умови.* Належність до кліматичної зони; аналіз інтенсивності та кількості опадів (мм) та їх розподіл протягом року; кліматичні зміни; температурний режим; роза вітрів; агрокліматичне районування; онлайн та історична інформація про біокліматичні умови та ін.

3. *Земельні ресурси.* Кадастр земельних ресурсів (моніторинг і динаміка складу, ґрунтове районування); детальні карти ґрунтового покриву, експлікації земель, землекористування; ГІС-технології та ДЗЗ у проєктуванні використання земельних ділянок; водно-фізичні та агрохімічні властивості ґрунтів (дані агрохімічного обстеження із динаміки вмісту поживних та забруднюючих речовин (абсолютні та відносні показники); динаміка врожайності сільсько-господарських культур; екологічний стан ґрунтів; небезпечні об'єкти (склади мінеральних добрив); зелені насадження різноманітного призначення (наявність, склад, площа); аналіз структури та процесів зміни рослинного покриву; обґрунтування заходів із попередження та зменшення негативного впливу на ґрунти; системний аналіз взаємного

(позитивного або негативного) впливу об'єктів НПС на середовище існування людини та антропогенної діяльності на земельні ресурси.

4. *Водні ресурси.* Аналіз рівнів артезіанських і ґрунтових вод та ризику щодо невідповідності оптимальним показникам; екологічна класифікація поверхневих вод за стандартними методиками; біологічні характеристики поверхневих водних об'єктів; фізичні, хімічні, санітарно-гігієнічні, токсикологічні, радіоекологічні показники поверхневих і підземних вод; достатність забезпечення сільськогосподарського виробництва водою відповідної якості для виробництва і поливу; аналіз впливу на поверхневі і підземні води специфічних забруднюючих речовин, що не очищаються відомими конструкціями очисних споруд, що поступають у водне середовище при скидах дренажних вод (засоби хімізації, мінеральні добрива, пестициди); обґрунтування просторової прив'язки скидів стічних вод; аналіз матеріалів оцінки впливу регіональних підприємств на НПС.

5. *Природно-заповідні території та рекреація.* Оцінка статусу (заповідник, заказник) та їх оптимальні параметри; цілісність ландшафтів з екологічної точки зору, їх привабливість, натуральність (за експертними оцінками); зв'язок біокоридорів з особливо охоронними територіями (екологічна мережа, як інтегральний природний ресурс багатоцільового призначення (оцінюється інтегральними показниками)); заходи з попередження деградації рослинних угруповань, врахування об'єктів природно-заповідного фонду і територій перспективних для заповідання.

6. *Біоресурси.* Фактичні і оптимальні відсотки лісистості території, тип рослинності та продуктивність біомаси ландшафтів, зміна складу рослинних угруповань (видового різноманіття, стану, умов перебування та продуктивності рослин, в тому числі, при органічному землекористуванні), оцінка збалансованості природного потенціалу території (умова екологічної рівноваги), процеси синантропізації, біоіндикації з позиції системно-екологічного підходу.

7. *Комплексні показники перетвореності території.* Визначаються площі всіх елементів ландшафту, а саме: лісів, водойм, боліт, луків, пасовищ, ріллі, сільської забудови, земель промислового користування для встановлення коефіцієнта екологічної стійкості ландшафтів. Використовуються дані екологічної статистики і моніторингу різнопланових організацій для визначення значень регіональних індексів антропогенного перетворення, коефіцієнтів абсолютної та відносної напруженості, оцінки основних показників екологічного простору за допомогою коефіцієнтів локалізації, інтегрального показника екологічного стану території за стандартними методиками з метою обґрунтування впливу на стан територіально-господарських систем. Отримані значення порівнюють з оптимальними та аналізують внесок (долю) негативного впливу від кожного фактору, наприклад: ріллі, забудови, порушень території тощо.

8. *Моніторинг.* Режим підземних і поверхневих вод та їх якість, повітряно-водний режим ґрунтів, поверхневий стік та його хімічний склад, потужність гумусного шару ґрунту, метеорологічні параметри (опади, випаровування, температура ґрунту, висота сніжного покриву та ін.), можливий вплив техногенних об'єктів.

Підсумовуючи результат проводять інтегровану оцінку стану територіально-господарських систем на основі математичного моделювання та ГІС-технологій для створення дієвої системи управління з метою оптимізації відносин «людина – НПС» у контексті еколого-збалансованого розвитку. На основі зібраної інформації виділяються обмежувальні (лімітуючі) характеристики. Оцінюється стан НПС з позиції стійкості до техногенного (або згідно задач ЕА сільськогосподарського) навантаження. Враховують, що всі види господарської діяльності впливають на компоненти НПС безпосередньо або опосередковано, (найчастіше за двома варіантами). Оцінюється питомий вплив кожного компоненту, виділяються чинники, які мають найбільший вплив на функціонування НПС (за умови формування екологічної рівноваги території).

Використавши методику ЕА для оцінки ефективності органічного землекористування у складі територіально-господарських систем, отримаємо повну базу даних про об'єкт досліджень, що дозволяє прогнозувати види робіт з формування кооперативів або кластеру, вартість землі при купівлі або продажі після зняття мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення. Методика ЕА та отримані внаслідок її проведення висновки дають можливість вирішувати екологічні, економічні, соціальні проблеми територіально-господарських систем, адміністративних територій. ЕА розглядає: принципи й етапи трансформації територій і природо-господарських систем, оцінку ризиків за ситуаціями, комплексні ліміти для природних ресурсів, ранжування еколого-економічних і соціальних ситуацій, прогнозування розвитку негативних процесів і явищ; оцінку можливих збитків та ін. Результатами ЕА будуть висновки і рекомендації щодо раціонального використання НПС і територій.

На третьому етапі ЕА формують висновки і пропозиції щодо виявлених можливостей, переваг, ризиків для організації кластерів, їх складових (кооперативів, підприємств, фермерських господарств тощо) з метою посилення взаємозв'язків між ними, взаємодоповнюваності фрагментів кластерів. Вибираються напрями формування кластера, які збігаються з тенденціями розвитку економіки або ж їх випереджають. Наприклад, розвиток агропромислового кластеру регіону здійснюється еволюційно (принцип послідовного наближення) на основі системи заходів розвитку кластерів, запускаються конкретні стимули, які посилюють вже наявні тенденції (виробництва) в економіці регіону.

За допомогою процедури ЕА (оцінювання еколого-економічних показників, природо-ресурсного та агропромислового потенціалу) отримують індикатори (показники) для екологічно стабільного та економічно доцільного розвитку (конкурентоспроможного для даного природного регіону з існуючим і прогнозним станом економіки). Так, наприклад, для забезпечення водними ресурсами оцінюються: обсяги «віртуальної» води для

виращування сільськогосподарських культур, показники витрат води за різні періоди часу і роки, класи якості води у різні проміжки часу, біоіндикація якості за водною рослинністю, використання ресурсів басейну річки, види перспективного використання ресурсів, розвиток агропромислового сектору тощо; проводиться моделювання майбутнього антропогенного навантаження на водний басейн поверхневих вод та запаси підземних вод. Для ОТГ, адміністративного району аналізується: раціональне водокористування, функціонування підприємств, що випускають сертифіковану продукцію, а звідси: зайнятість населення, зростання доходів, розвиток соціальної сфери, відратування у місцевий та державний бюджети тощо.

Така інформація слугує вихідним інструментом прийняття рішень – розробки проектів та стратегій розвитку для ОТГ, кооперативів й кластерів. Передусім, це інформаційне забезпечення для діяльності організацій, установ, підприємців в єдиному глобалізованому товарному ринку, для участі в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві і міжнародній торгівлі. Для цих цілей відповідає ЕА і сертифікація природних об'єктів, ресурсів, які є елементами вдосконалення управління в галузі охорони НПС і природокористування. При цьому характерно відмітити те, що природні об'єкти і ресурси відносяться до об'єктів ЕА з початку їх господарського використання.

Проведені роботи з ЕА на перспективу будуть розвиватися за напрямками:

- присвоєння екологічного знаку продукції, технологічним процесам, які є безпечними у екологічному відношенні;
- виконання стандартів багатьох країн підприємством (наприклад, фірма «Ягідки», Київська область);
- включення екологічних вимог у нормативну документацію на продукцію;
- формування довіри до виробників (бренду), певної території або ресурсу у їх використанні (пізніше – продукції за її життєвим циклом);

–автоматичне виконання положень законів і стандартів як національних, так і міжнародних, що дає можливість знаходити покупців на рівні світу та ін.

Основні планові види робіт зі створення сільськогосподарського кластера:

1. Збори зацікавлених сторін.

1.1. Створення робочої групи: розподіл повноважень і першочергові завдання.

1.2. Узгодження точок зору, перспектив, напрямків і точок «зростання». Напрацювання напрямків і планів робіт у відповідності до законодавства.

1.3. Наукове обґрунтування варіантів робіт.

2. Підготовка наукового обґрунтування виробництва сільськогосподарських культур (після визначення напрямку (1-3 шт.) Заходи включають: агрохімічний аналіз ґрунтів в акредитованій лабораторії, використання моніторингу земель і НПС за 10 і більше років, підготовка рекомендацій із формування сівозмін.

2.1. Обґрунтування здешевлення витрат на перехід до органічного (або) екологічного виробництва;

2.2. Вибір компанії зі сертифікації та співпраця з нею (для прийняття рішень заздалегідь з питань аудиту перед сертифікацією земель, оцінки вартості робіт тощо).

3. Розробка програми розвитку району та окремих проєктів (науковий супровід, надання консультаційних послуг, організація виробництва, переробки, логістики та збуту).

4. Організація 1-2 модельних господарств (виробництв) і на перспективу – кооперативів (логістичних центрів зі збору та переробки, зберігання сировини і продукції в районі (кластері)).

5. Співпраця з переробниками.

6. Розробка стандарту для екологічної та органічної продукції для підприємств за напрямками господарювання. Розробка торгової марки.

7. Розробка проєктів екологізації кластеру та реалізація інноваційного вектора: впровадження більш чистих технологій і кращих практик для досягнення соціального, екологічного та економічного ефектів, організація і проведення семінарів,

конференцій та інших форм навчання і просування продукції, проведення маркетингових досліджень, маркування продукції та здійснення інших видів робіт.

8. Обґрунтування витрат на всі види робіт. Оцінка потреби в ресурсах.

9. Прийняття рішень про реєстрацію кластеру.

Мета, процедури підготовки, методики ЕА і сертифікації органічного землекористування та виробництв логічно узгоджуються зі створенням кооперації, ОТГ, кластерів й методологічними засадами «якості життя» та системами життєзабезпечення населених пунктів, адміністративних районів, областей. Так, наприклад, такі показники, як: еколого-економічні механізми забезпечення раціонального природо- та агрокористування, економічні важелі до суб'єктів господарювання, кількість підприємств, що не завдають шкоди НПС, є доцільними для економічного розвитку регіону, створюють позитивні умови для здоров'я населення, його зайнятості і отримання доходів у ринкових умовах. В умовах євроінтеграції такими підприємствами будуть лише ті, що випускають конкурентноспроможну продукцію, тобто сертифіковані за багатьма вимогами стандартів ISO.

ЕА дає можливість поєднувати державні і ринкові механізми в економіці. Щодо об'єктів НПС, то державні механізми – це контролювання господарського використання, плата за користування надрами, за викиди і скиди, розміщення відходів тощо. До ринкових механізмів можливо віднести: залучення інвестицій на основі екологічної сертифікації стану природного об'єкту; залучення малого і середнього бізнесу до виробництва і реалізації екологічно «безпечної» або органічної продукції; доведення якості об'єкту НПС до запланованої під використання із венчурних фондів; створення кластерів за стандартами GMP, Корпоративного Кодексу та Всеохоплюючого корпоративного менеджменту, положеннями Спільної аграрної політики ЄС та інших вимог.

ЕА і сертифікація відбувається, з однієї сторони, із використанням положень про «життєвий цикл» продукції та буде враховувати його при розробці системи екологічного

менеджменту. З іншої позиції, кластер і його підприємства будуть зацікавлені у декларуванні позитивного ставлення до НПС. Тобто, чи на початковій чи на кінцевій стадії виробництва вплив буде мінімальним, економічно і екологічно раціональним. Наприклад, при вирощуванні органічної продукції організація зацікавлена, щоб якість ґрунтів відповідала для таких потреб. Роботи з підтримання родючості ґрунту будуть виконуватись за органічними стандартами.

Широкі масштаби ЕА або сертифікації для створення, функціонування колективних об'єднань різних масштабів виробництва, наявного природно-ресурсного потенціалу можуть створити дієву систему державного контролю та ринкових механізмів щодо раціонального використання і охорони НПС. Тобто, організації, як суб'єкти природокористування, зацікавлені у дотриманні природоохоронного законодавства. Звідси, отримуємо систему, де прослідковуються зв'язки виробничих комплексів (підприємств) із природними екосистемами та їх складовими частинами, об'єктами НПС. Фактично, впровадження екосистемного підходу набуває доволі великих розмірів та масштабів в процесних зв'язках. Звідси, можливе прослідкування процесів у мегаекосистемах, мегаланцюгів, як комплексу природних та антропогенно перетворених ландшафтів на фоні їх економічних відносин. Наприклад, сільськогосподарське виробництво ↔ урбо та або екосистема ↔ мегасистема (регіон). Запропоновані еколого-економічні засади розкривають актуальність ринкових механізмів, фінансування процедур ЕА і сертифікації з венчурних фондів та за допомогою кластерів. Екологічна сертифікація окремих підприємств та систем менеджменту сприяє технологічній модернізації виробництва загалом та менеджменту організації, зокрема. Отже, ЕА створює інформаційний базис для конкурентних переваг, є відправним орієнтиром і прискорює момент розвитку кластера, що дозволяє успішно зайняти ринкову нішу.

6. НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ТА ПРИКЛАДНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СПОЖИВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ ВІРТУАЛЬНОЮ ВОДОЮ

6.1. Методологія оцінки використання віртуальної води з врахуванням особливостей органічного виробництва

Наявність прісної води в достатній кількості та належної якості є необхідною умовою для розвитку людського суспільства і природних екосистем. У багатьох частинах світу надмірне споживання прісної води і забруднення, яке спричинене людською діяльністю, має величезний тиск на доступність водних ресурсів, а також на продовольчу безпеку, якість НПС, економічний розвиток і соціальний добробут населення. Проблеми сьогодення, пов'язані з дефіцитом прісної води, можуть посилитися в майбутньому через збільшення потреби у водних ресурсах, зниження їх доступності та якості. Науковці стверджують, що в перспективі зросте залежність людства від водних ресурсів, що призведе до порушення продовольчої безпеки та екологічної стійкості природних ресурсів [149-152].

Загальне споживання водних ресурсів і їх забруднення, як правило, розглядається у вигляді сумарного об'єму води, який необхідний для забезпечення життєдіяльності. Мало увагу приділено водним проблемам, що пов'язані зі структурою світової економіки, яка забезпечує виробництво різних споживчих товарів і послуг. В результаті, майже відсутня інформація про те, що характеристики виробництва і логістичних ланцюгів значно впливають на обсяги водоспоживання (розподіл водних ресурсів у просторі та часі) й їх забруднення. Візуалізація прихованого використання води за життєвим циклом продукції допоможе зрозуміти глобальний характер впливу споживання і торгівлі прісною водою на якісні та кількісні показники водних ресурсів та прийняти правильні стратегічні рішення щодо підвищення рівня управління водними ресурсами як в розрізі окремого виробничого процесу, так і на регіональному, національному і глобальному рівні.

Вперше поняття віртуальної води ввів британський еколог Джон Аллан [152], під яким розумів обсяг води, необхідний для виробництва товару або надання послуг. Суміжне поняття запропонував професор університету Твенте Хоєкстра – «водний слід» (WF) [153]. Даний інструмент, крім кількісної оцінки, дає можливість оцінити й якісні показники.

Водний слід відображає, як, коли і де ми використовуємо прісноводні ресурси. Водний слід є комплексним показником, що дозволяє оцінити розподіл водних ресурсів в просторі та часі.

Виділяють три види віртуальної води або водного сліду:

1) «зелені» водні ресурси – це дощова вода, яка, зазвичай, випаровується при виробництві, в т.ч. при вирощуванні сільськогосподарських культур;

2) «сині» водні ресурси – поверхнева або ґрунтова вода, яка випаровується при виробництві продукції.

3) «сірі» водні ресурси – це обсяг води, необхідний для розведення забруднюючих речовин, що надходять в природні водні екосистеми протягом процесу виробництва, до отримання якості води, яка відповідає відповідним стандартам [154].

У цілому структурні елементи «водного сліду» наведено на рис. 6.1 [154].

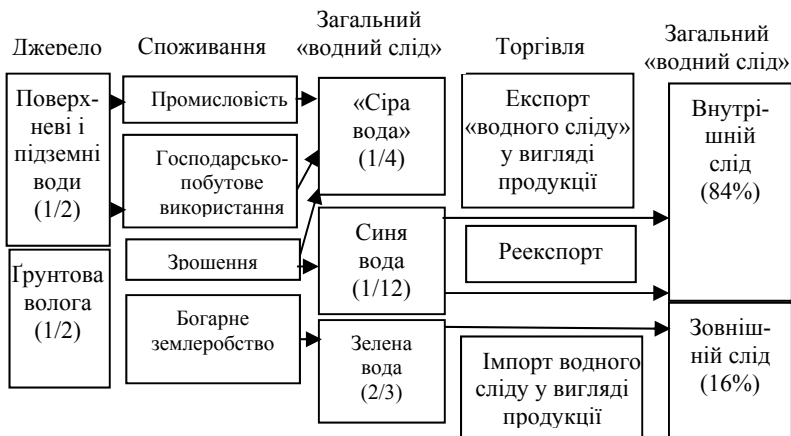


Рис. 6.1. Складові елементи «водного сліду» [154]

Оцінка водного сліду – це проста концепція, яка дозволяє:

- зрозуміти географічний розподіл водних ресурсів для промисловості, сільського господарства та внутрішнього водопостачання;

- оцінити ефективність використання води: споживання та забруднення;

- визначити стійкість використання водних ресурсів, наприклад, дефіцит води, рівні забруднення води, соціальні та економічні проблеми;

- визначити найбільш доцільні стратегічні дії для підвищення стійкості, ефективності та відповідальності у сфері водокористування.

Таким чином, водний слід є інструментом, який дає можливість краще і ширше оцінити відношення споживача або виробника до використання прісноводних систем. Він являє собою комплексний показник, що дозволяє розрахувати об'єми водоспоживання і забруднення водних ресурсів за всіма якісними компонентами. Він не є індикатором місцевого впливу на НПС, водоспоживання і забруднення водних ресурсів, так як цей вплив залежить від вразливості місцевої водної екосистеми і кількості води, що використовують споживачі і забруднювачі прісноводної системи. Інструмент водний слід дає точну інформацію про те, як вода використовується для різних цілей. Він є основою для формування висновків про стійке і справедливе використання водних ресурсів та їх розподіл, а також є основою для оцінки екологічних, соціальних та економічних наслідків.

До «оцінки водного сліду» відноситься повний діапазон діяльності щодо: (I) кількісної оцінки водного сліду процесу, продукту, виробника (споживача) або розподілу водних ресурсів в просторі та часі в певній географічній області; (II) оцінки впливу на навколишнє середовище; соціальної та економічної стійкості водного сліду; (III) формування стратегії реагування на виклики (рис. 6.2).

Отже, основною метою при оцінці водних слідів є аналіз дій людини або обґрунтування виробництва конкретних продуктів з позиції дефіциту водних ресурсів та їх забруднення,

формування водної політики, яка забезпечить стійкість використання віртуальних водних потоків.



Рис. 6.2. Корпоративна оцінка водного сліду

Водний слід є аналітичним інструментом, що відіграє важливу роль для розуміння як господарська діяльність і продукти корелюють з дефіцитом водних ресурсів і забрудненням навколишнього середовища, а також створює передумови для оцінки наслідків антропогенної діяльності та прийняття рішень щодо раціонального використання прісноводних ресурсів. Загальна оцінка водного сліду здійснюється в чотири окремих етапи (рис. 6.3), [154-156]:

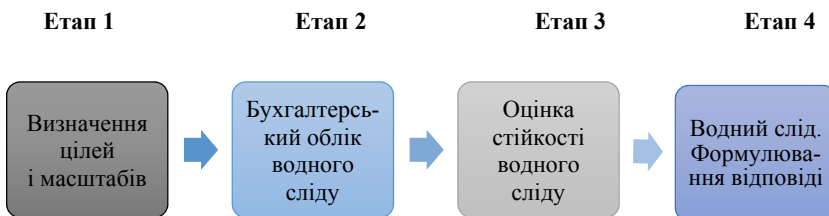


Рис. 6.3. Етапи оцінки водного сліду

Для того, щоб забезпечити прозорість досліджень під час проведення оцінки водного сліду, доведеться почати з чіткої постановки цілей і масштабів необхідних досліджень. Дослідження водного сліду можуть бути направлені на виявлення впливу різних факторів. Наприклад, уряд може бути зацікавлений у встановленні залежності від зовнішніх водних ресурсів або йому може бути цікаво встановити стійкість використання водних ресурсів в регіоні, де інтенсивно імпортуються водоемкі продукти, в тому числі, і органічні. Органу річкового басейну може бути цікаво дізнатися чи сукупний водний слід антропогенної діяльності в межах басейну порушує екологічні вимоги потоку, стандарти якості води або в якій мірі в басейні дефіцитних водних ресурсів здійснюється виробництво експортованих малоцінних сільськогосподарських культур. Компанії може бути цікаво встановити залежність від дефіцитних водних ресурсів в логістичному ланцюгу або встановити як все це може сприяти зниженню негативного впливу на водні екосистеми в межах своїх власних операцій виробничого циклу.

Другий етап – облік водного сліду передбачає збір та проведення всіх розрахунків. Обсяг і ступінь деталізації обліку залежить від рішень, прийнятих на попередньому етапі. Після етапу обліку настає етап оцінки стійкості, на якому водний слід оцінюється з екологічної, соціальної та економічної точок зору.

На заключному етапі розробляють варіанти реагування, які в подальшому враховуються при формуванні водної стратегії або політики.

Оцінка водного сліду необов'язково вклучає всі етапи, описані вище. В залежності від цілей і масштабів можна зосередитися тільки на обліку віртуальної води або зупинитися на оцінці стійкості, залишаючи відкритим питання виявлення вузьких місць в прісноводній системі. Крім того, на практиці дана модель оцінки WF є більш орієнтиром, ніж суворою директивою.

Сині водні ресурси, як правило, є дефіцитними і характеризуються більш високими витратами у порівнянні із

зеленою водою, що призвело до того, що більшість науковців зосередили свою увагу тільки на розрахунку синього водного сліду. Однак, зелена вода може бути заміщена синьою водою, зокрема, в органічному виробництві, ефективність якого зумовлена значним впливом кліматичних факторів. Отже, повна картина може бути отримана тільки в результаті врахування обох компонентів. Аргументом на користь обліку використання зеленої води є й те, що історично акцент на синій воді призвів до недооцінювання ролі зеленої води (Фалькенмарк, 2003; Rockström, 2001) [156].

Якщо простежити життєвий цикл продукту, можна помітити, що логістичні ланцюги ніколи не закінчуються і дуже різняться за рахунок входів, що використовуються на кожному етапі процесу. Однак, на практиці лише в кількох кроках процесу спостерігається значний внесок у загальний водний слід кінцевого продукту. Як емпіричне правило, можна очікувати, що, коли продукт включає окремі компоненти органічного виробництва, то такі інгредієнти часто формують загальний водний слід продукту. За оцінками експертів 86% у водному сліді людства належить сільськогосподарському сектору (Хоєкстра і Charagain, 2008) [157].

Аналіз методик оцінки водного сліду в залежності від масштабів і локації приведений в табл. 6.1 [158; 159].

Мінімальна просторова роздільна здатність малих водозборів складає близько 100-1000 км², але при бажанні і коли дані дозволяють, можна розрахунки проводити на місцевому рівні. В останньому випадку мова йде про розрахунки водних слідів органічних ферм, районів або галузей (рівень В, С).

В розрахунках мінімальний часовий період становить місяць і вивчення міжрічних варіацій буде частиною аналізу. Облік ґрунтується на найкращих оцінках фактичного локального водоспоживання і рівня забруднення НПС.

Для розрахунку водного сліду вибирають один конкретний рік або ряд років, але в якості альтернативи використовують середні значення з урахуванням існуючих умов клімату (визначається, як середнє значення за 30 років).

Оскільки сільське господарство загалом та органічне виробництво, зокрема, є водоемкою галузю, то органічна продукція часто має значний водний слід.

Оцінку водного сліду можна застосовувати як для органічних однорічних, так і для багаторічних культур (дерева можна вважати багаторічними культурами). Надалі, термін «урожай» використовується в широкому сенсі.

Таблиця 6.1

Аналіз методик оцінки водного сліду

Рівень	Просторова експлікація	Часова експлікація	Дані про використання води	Типова методика оцінки водного сліду
Рівень А	глобальний	річний середній	літературні джерела і бази даних щодо типових витрат води та за рівнями забруднення при виробництві продукту	підвищення обізнаності; груба ідентифікація компонентів загального водного сліду; проведення глобальних прогнозів витрат води
Рівень В	національний, регіональний, конкретний водозбір	річний за місяцями	літературні джерела і бази даних щодо типових витрат води на національному, регіональному або рівні водозбору	груба ідентифікація розподілу водних ресурсів в просторі та часі; визначення основних місць ідентифікації; прийняття рішення про розподіл водних ресурсів

продовження табл. 6.1

Рівень С	невеликий дренаж або конкретне поле	місячний за днями	емпіричні дані; база даних щодо витрат води та рівнів забруднення навколишнього середовища в конкретному місці	база знань для визначення водного сліду, оцінка стійкості сліду; формулювання стратегії щодо скорочення водних слідів внаслідок місцевих впливів
----------	-------------------------------------	-------------------	--	--

Примітка: Ці три рівня можна виділити для всіх форм обліку водного сліду (наприклад, продукт, національні, корпоративні розрахунки).

Загальний водний слід процесу вирощування органічних сільськогосподарських культур і дерев (WF_{proc}) являє собою суму зеленого, синього та сірого компонентів і розраховується за формулою [153]:

$$WF_{proc} = WF_{proc,green} + WF_{proc,blue} + WF_{proc,gray}. \quad (6.1)$$

Всі водні сліди виражаємо на одиницю продукції, а саме в обсязі води на масу органічної продукції, тобто як m^3/t , що еквівалентно л/кг.

Синій водний слід є показником, що характеризує використання синьої води, тобто поверхневих або підземних вод. Під поверхневим використанням віртуальної води розуміють [159]:

- об'єм води, що випаровується з поверхні басейну річки;
- об'єм води, яка включена в продукт;
- об'єм води, яка не повертається до тієї ж водозбірної площі;
- об'єм води, яка не повертається в той самий період, наприклад, водні ресурси використовуються в дефіцитний і повертаються у вологий період року.

Перший компонент, випаровування, як правило, найбільш

значний. Тому часто спостерігається, що водоспоживання прирівнюється до випаровування, але, на нашу думку, інші три компоненти повинні також бути відображені при оцінці обсягів синьої води.

Протягом року поверхневі і ґрунтові води можуть бути використані для зрошення, промислових або побутових цілей. Але в певний період не може споживатися більше води, ніж доступно. Синій водний слід визначає кількість води, яка доступна протягом певного періоду для споживання (не відразу повертається протягом того ж періоду в цей же водозбір). Таким чином, він забезпечує обсяг доступних водних ресурсів. Решта підземних і поверхневих потоків, що не піддаються антропогенному впливу, залишаються для підтримки функціонування екосистем. Синій водний слід процесу органічного виробництва розраховується за формулою:

$$WF_{\text{грос, синій}} = \text{Blue Water}_{\text{випаровування}} + \text{Blue Water}_{\text{продукт}} + \text{невикористаний зворотний потік [обсяг / час]}. \quad (6.2)$$

Останній компонент відноситься до частини зворотного потоку, що недоступний для повторного використання в тому ж басейні або повернутий в інший басейн чи інший період часу.

При оцінці синього водного сліду процесу вирощування органічної продукції може бути доречним (в залежності від масштабів) розрізнення синьої води за видами джерел. Найбільш поширеним є розподіл джерел на поверхневі, ґрунтові та підземні води. На практиці часто дуже важко провести розрізнення через недостатність даних. Цілком можливо, якщо дані дозволяють, розрізнити синій водний слід з диференціацією за джерелами [159; 160].

Зелений водний слід є показником використання зеленої води. Під зеленою водою розуміють кількість опадів, яка тимчасово зберігається в ґрунті або в рослинності. Зрештою, ця частина опадів випаровується або споживається рослинами. Зелений водний слід органічного виробництва визначається за формулою:

$$WF_{\text{грос, зел.}} = WF_{\text{зел., вип.}} + WF_{\text{зел., спож.}} \quad (6.3)$$

Різниця між синім і зеленим водними слідами важлива, так як різні компоненти призводять до різних гідрологічних, екологічних і соціальних наслідків. Так, економічні втрати від використання поверхневих і підземних вод в розрізі органічного виробництва, відрізняються від наслідків та збитків внаслідок використання дощової води.

Зелений водний слід у сільському господарстві може бути вимірний або оцінений за емпіричними формулами з використанням моделей вирощування культур, водного балансу ґрунту на основі вхідних даних про кліматичні, ґрунтові і рослинні характеристики.

Зелений водний слід вирощування органічного врожаю ($WF_{proc\ green}$, м³/т) розраховується як компонента зеленої води, що споживається органічними сільськогосподарськими культурами (CWU_{green} , м³/га), розділена на врожайність (Y , т/га).

$$WF_{proc\ green} = \frac{CWU_{green}}{Y} . \quad (6.4)$$

Синій водний слід ($WF_{proc\ blue}$ м³/т) розраховується аналогічним чином:

$$WF_{proc\ blue} = \frac{CWU_{blue}}{Y} . \quad (6.5)$$

Для визначення врожайності однорічних органічних культур можуть використовуватися статистичні дані за цим показником. У випадку багаторічних органічних культур, слід враховувати середню річну врожайність протягом всього життєвого циклу культури. Таким чином, враховується той факт, що урожайність в початковий, перехідний до органічного виробництва період дуже низька або нульова. Також усереднюється середнє щорічне водоспоживання культур протягом життєвого циклу органічної сільськогосподарської культури.

Зелений і синій компоненти водного сліду, що відображені при органічному виробництві (CWU , м³/га) розраховуються як накопичення щоденного випаровування (ET , мм/добу) шляхом розрахунку зеленої і синьої евапотранспірації

з використанням моделей вирощування врожаю та моделей водного балансу ґрунту [153; 156].

Евапотранспірація зеленої та синьої води під час вирощування органічного врожаю може бути розрахована за моделлю CROPWAT, яку запропонувала продовольча сільськогосподарська організація FAO (FAO, 2010b) [161; 162].

Модель пропонує два альтернативних варіанти. Найпростіший, але ненайточніший з використанням «опції *CWR*». У цьому варіанті передбачається, що відсутні обмеження щодо потреб рослин у воді. Модель обчислює: об'єми води в рослинництві (*CWR*) протягом повного періоду вирощування при заданих кліматичних умовах; враховує ефективні опади протягом того ж періоду; враховує потребу у зрошенні. Ідеальні умови росту органічного врожаю повинні бути забезпечені від посадки до збирання врожаю. Термін «ідеальні умови» означає, що адекватна ґрунтова волога підтримується опадами та/або зрошуванням, що не обмежують ефективний ріст рослин та забезпечують проектну врожайність органічних сільськогосподарських культур.

Потреба у воді, що забезпечує вирощування органічного урожаю, розраховується множенням еталонної евапотранспірації зерна (*Eto*) на коефіцієнт урожаю (*Kc*):

$$CWR = Kc \times Eto. \quad (6.6)$$

Прогнозується, що потреби органічних сільськогосподарських культур повністю задовольняються так, що фактична евапотранспірація зерна (*ETc*) буде дорівнювати потребі у воді для забезпечення органічного врожаю:

$$ETc = CWR. \quad (6.7)$$

Евапотранспірація еталонної культури *Eto* – швидкість евапотранспірації з контрольної поверхні без води. Орієнтована культура є гіпотетичною поверхнею з широким зеленим трав'яним покривом із специфічними стандартними характеристиками. Отже, єдиним чинником, що впливає на *Eto*,

є кліматичні параметри. E_{to} відображає випаровування в певному регіоні і в певний період року і не враховує особливості врожаю та ґрунтові характеристики.

Евапотранспірація в ідеальних умовах відрізняється від евапотранспірації врожаю, так як аеродинамічні властивості стійкості врожаю відрізняється від властивостей трави, яка використовувалася як еталон. Коефіцієнт (K_c) інтегрує всі ці властивості і дає можливість врахувати різноманітність польових культур та їх відмінність від еталонної трави. Коефіцієнт урожаю змінюється протягом життєвого циклу сільськогосподарської культури.

Значення K_c для різних культур протягом періоду вирощування органічного врожаю визначається за допомогою літературних джерел (наприклад, Аллен та інші) [152]. Також можна обчислити K_c , як суму K_{cb} та K_e , де K_{cb} – так званий коефіцієнт базального посіву, а K_e – коефіцієнт випаровування ґрунту. Коефіцієнт базової культури визначається як відношення евапотранспірації зерна до еталонної евапотранспірації (E_{Tc}/E_{To}) при умові, що поверхня ґрунту суха, але відбувається транспірація з потенційною швидкістю. Тому $K_{cb} \times E_{to}$ являє собою транспіраційну складову E_{Tc} , яка також включає залишковий компонент.

Альтернативою CROPWAT є AQUACROP (FAO, 2010e) [163], модель вирощування культури, яка краще імітує врожайність в умовах водного стресу і яка окремо враховує значення коефіцієнтів K_{cb} і K_e .

Ефективні опади (P_{eff}) є частиною загальної кількості опадів, які зберігаються в ґрунті, як потенційно доступна вода для забезпечення потреб органічного врожаю. Даний показник зачасту менший, ніж загальна кількість опадів, оскільки не всі опади можуть фактично використовуватися урожаем, наприклад, через поверхневий стік або просочення в ґрунт. Існують різні способи оцінки величини ефективних опадів.

Потреба в зрошуванні (IR) розраховується як різниця між потребою у воді для вирощування органічного врожаю та ефективними опадами. Потреба в зрошуванні дорівнює нулю, якщо величина ефективних опадів більша, ніж потреба у воді

для вирощування органічного врожаю (формула 6.8).

$$IR = \text{Макс} (0, CWR - Peff). \quad (6.8)$$

В такому випадку вимоги щодо зрошування повністю забезпечені.

Випаровування зеленої води (*ETgreen*), іншими словами, евапотранспірація рослин залежить від кількості опадів. Даний показник визначається як мінімальне значення велечини загальної евапотранспірації зерна (*ETc*) та ефективних опадів (*Peff*). Синя водна евапотранспірація (*ETblue*), тобто евапотранспірація зрошувальної води, визначається як загальна евапотранспірація врожаю мінус ефективні опади (*Peff*). Вона дорівнює нулю у випадку, коли ефективні опади перевищують евапотранспірацію врожаю:

$$ETgreen = \min (ETc, Peff); \quad (6.9)$$

$$ETblue = \max (0, ETc - Peff). \quad (6.10)$$

Усі водні потоки виражаються в мм/день або в мм/період.

Сірий водний слід органічного виробництва є показником ступеня забруднення прісної води і визначається як обсяг прісної води, який необхідний для того, щоб розбавити забруднюючі речовини до натуральних фонових концентрацій і відповідної якості поверхневих вод згідно світових та національних стандартів.

Як згадувалося раніше, в умовах органічного виробництва рівень забруднення водних ресурсів буде мінімальним, так як дана сільськогосподарська практика забороняє внесення різноманітних мінеральних добрив (окрім органічних), гербіцидів, пестецидів тощо. Отже, значення асеміляційної ємності, яке покладено в основу розрахунку сірого водного сліду, буде мінімальним. В органічному сільськогосподарському виробництві основним явним забруднювачем природного походження буде азот (органічні добрива).

Сірий водного сліду розраховується шляхом ділення навантаження забруднюючих речовин (*L*, в маса / час) на різницю між стандартом якості води в розрізі конкретного

забруднювача (максимальна допустима концентрація C_{max}) і його природною концентрацією в приймаючій водоймі (C_{nat}).

$$WR_{proc\ grey} = \frac{L}{c_{max} - c_{nat}}. \quad (6.11)$$

В якості природної концентрації водойми застосовується концентрація в водоймі без будь-яких антропогенних навантажень. Для техногенних речовин, які в природному стані не зустрічаються в водоймах, вона дорівнює 0. Коли природні концентрації точно невідомі, але за оцінками експертів знаходяться на низькому рівні, для спрощення розрахунку їх можна вважати рівними 0. Сірий водний слід служить індикатором потужності процесу асиміляції. Концентрація забруднюючих речовин в поверхневих водах, як правило, визначається з екологічних міркувань.

Сірий компонент водного сліду органічного виробництва ($WF_{Proc, grey}$, м³/т) розраховується як добуток норми витрат органічного добрива на поле (AR , кг/га) та кількості раз утворення стоків фракції (a), що ділиться на різницю між максимально допустимою концентрацією забруднюючої речовини (C_{max} , кг/м³) і природною концентрацією для забруднювача (c_{nat} , кг/м³ може) з урахуванням відповідної величини врожайності (Y , т/га).

$$WR_{proc\ grey} == \frac{(a \cdot AR) / (c_{max} - c_{nat})}{Y}. \quad (6.12)$$

При розрахунках сірого водного сліду необхідно враховувати тільки об'єми стічних вод до прісноводних водойм.

Крім того, в більшості випадків, на нашу думку, не доцільно розраховувати сірий водний слід при виробництві органічної сільськогосподарської продукції.

Враховуючи те, що людство сьогодні потерпає від нестачі водних ресурсів відповідної якості необхідно звернути увагу на ефективність використання водних ресурсів в сільському господарстві загалом і при органічному виробництві, зокрема. Доцільно розробити чітку систему моніторингу, контролю і

обліку водних ресурсів, встановити відповідальність за надмірне їх використання, розробити механізм та інструментарій, які дадуть можливість врахувати в ціні продукції всі витрати води, використовуючи методологію водного сліду. Тоді, виробник буде зацікавлений в раціональному використанні водних ресурсів у сільськогосподарській практиці.

Економічна ефективність використання води для вирощування органічної продукції (тис. грн/м³) являє собою економічну цінність сільськогосподарської продукції на одиницю спожитої води і розраховується як середня ціна виробника $price [p]$ (тис. грн/т), рекомендована ФАО, помножена на коефіцієнт, який враховує високу якість органічної продукції β і поділена на суму зеленого і синього водних слідів.

$$E = \frac{price [p] \times \beta}{WF_{proc\ green} + WF_{proc\ blue}} \quad (6.13)$$

Дана методика дасть можливість врахувати в ціні як високу якість органічної продукції, так і всі витрати водних ресурсів, які понесе бізнес, на її виробництво.

Всі існуючі підходи оцінки використання водних ресурсів для виробництва сільськогосподарської продукції не враховують специфіку органічного виробництва. Запропонована нами методика дасть можливість обґрунтувати використання водних ресурсів в органічному сільському господарстві з використанням сучасних світових підходів і тим самим забезпечити продовольчу, екологічну безпеку об'єктів дослідження та підвищити конкурентоспроможність галузі в цілому.

6.2. Споживання віртуальної води на глобальному рівні: тенденції, ринки, виникаючі ризики

Дефіцит прісної води стає одним із структурних факторів, що впливають на світовий економічний розвиток. До середини XXI століття в умовах водного дефіциту буде жити 40% населення Землі, і, за розрахунками фахівців, в 2025-2040 рр.

може настати світова криза водокористування. Все це неминуче спричинить за собою крах економіки і сформованої геополітичної системи. Єдиний спосіб уникнути кризових явищ в галузі водокористування – випереджальне формування цивілізованого ринку ресурсів прісної води. Створення ринку ресурсів прісної води пов'язане з необхідністю вирішення геополітичних та економічних проблем, породжених гострою нестачею прісної води в ряді регіонів, посилюється стрімким зростанням населення і нерівномірним розподілом між державними утвореннями [150; 151].

Неоднозначний вплив на обсяг доступних водних ресурсів має глобальна зміна клімату. При загальному збільшенні кількості опадів на території Землі в сухих регіонах, навпаки, спостерігається зростання посушливості (IPCC, 2007), що лише посилює водну проблему.

За оцінкою експертів, щорічна потреба менше 1700 м³ води на людину характеризується як «водний стрес». Статистика ж свідчить, що 1,7 млрд осіб живуть у регіонах, де ця цифра 1000 м³ і менше. За даними Світової комісії щодо води для XXI століття, 31 країна потерпає від нестачі води і до 2050 р. їх може стати 55 [155].

Глобальний середньорічний WF, пов'язаний із виробництвом сільськогосподарської та промислової продукції у 2005 році склав 9087 Гм³/рік (74% зелений, 11% синій, сірий 15%). Сільськогосподарське виробництво займає найбільшу частку, що становить 92% світового WF. На промислове виробництво припадає 4,4% від загального WF, побутове водопостачання – 3,6% [153].

Найбільше віртуальної води споживають жителі таких країн, як США, Греція, Малайзія, Італія, Таїланд та ін. (2100 – 2500 м³ води на рік на душу населення). Ряд держав з цього списку країн змушені імпортувати воду, щоб зберігати водоспоживання на сталому рівні. Високий рівень споживання віртуальної води на душу населення забезпечується за рахунок імпорту води з США (19%), Греції (35%), Малайзії (28%), Італії (51%), Таїланду (8%), [156].

До найбільш залежних від імпорту води країн можна віднести Кувейт, Мальту (87%), Нідерланди (82%), Бельгію (80%), [157].

Найбільше відновлюваних водних ресурсів має Бразилія (яка при цьому витрачає 8233 км³ води на рік), Росія (4507 км³/рік), США (3069 км³/рік), Китай (2896 км³/рік) та Індонезія (2838 км³/рік), [153].

Для оцінки сукупних обсягів використання віртуальної води у виробництві використано дані, наведені для кожної країни в доповіді «Жива планета». При цьому проведено групування за рівнем прибутків: високий (24 держави), середній (62), низький (41). Узагальнену інформацію [155] проілюстровано графічно на рис. 6.1, 6.2.

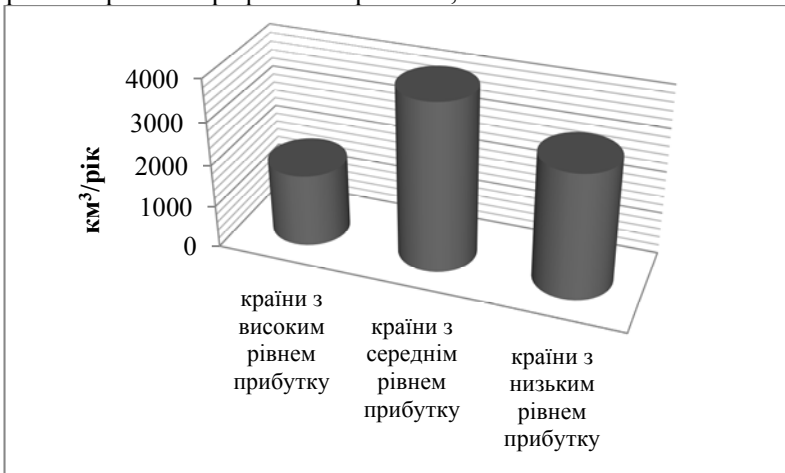


Рис. 6.1. Споживання віртуальної води в світі, км³/рік

Найбільше віртуальної води споживається країнами з середнім (45,9%) та низьким (34,2%) рівнем прибутку. Високорозвинені країни за рахунок використання інноваційних технологій у технологічних процесах споживають удвічі менше води при забезпеченні тих самих обсягів виробництва.

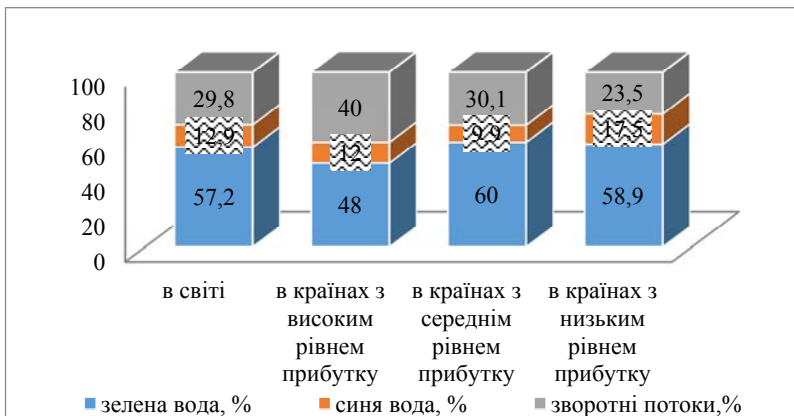


Рис. 6.2. Якісний аналіз споживання віртуальної води в світі відповідно до рівня прибутку країни, км³/рік

Крім того, в країнах з високим рівнем прибутку у виробничу систему повертається в 1,7 разів більше віртуальної води, ніж у країнах з низьким рівнем прибутку, що свідчить про ефективне використання водних ресурсів.

WF на душу населення в країнах, що розвиваються, змінюється набагато швидше, ніж для розвинених країн і знаходиться в діапазоні 550–3800 м³/рік на душу населення. Найменше значення характерне для Демократичної Республіки Конго – 552 м³/рік на душу населення, а найбільше для Болівії (3468 м³/рік на душу населення), Нігерії (3519 м³/рік на душу населення) і Монголії (3775 м³/рік на душу населення), [156; 157].

Найбільший синій WF на душу населення характерний для країн Центральної, Південно-Західної Азії та Північної Африки. Споживачі в Туркменістані також мають великий синій WF, а саме 740 м³/рік на душу населення. Інші країни зі значним синім WF (в порядку убутання): Іран (589 м³/рік на душу населення), Об'єднані Арабські Емірати (571 м³/рік на душу населення), Єгипет (527 м³/рік на душу населення), Лівія (511 м³/рік на душу населення), Таджикистан (474 м³/рік на душу населення), Саудівська Аравія (447 м³/рік на душу населення) і Пакистан (422 м³/рік на душу населення), [153; 156].

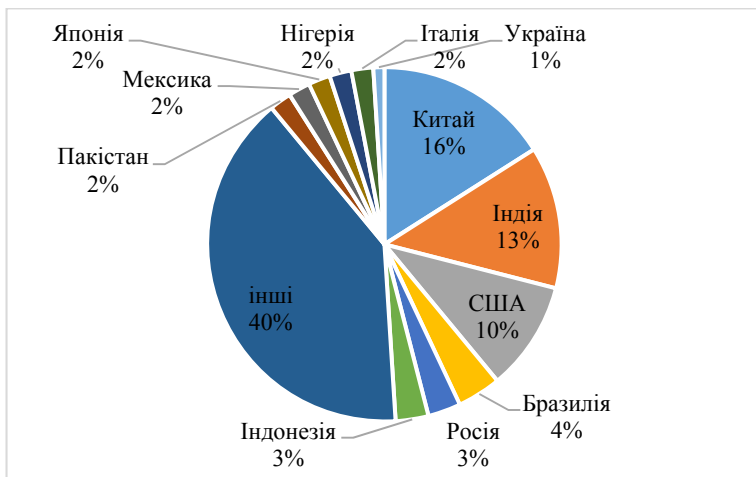


Рис. 6.3. Внесок країн у глобальне споживання віртуальної води

Глобальний середній синій WF споживання становить $153 \text{ м}^3/\text{рік}$ на душу населення, що на 11% менше від загального WF. При цьому 60% віртуальної води використовується в аграрній сфері. В Україні середній показник рівня споживання віртуальної води складає $1575 \text{ м}^3/\text{люд}/\text{рік}$, в той час як середній світовий показник – $1385 \text{ м}^3/\text{люд}/\text{рік}$. За межі країни виходить 6,7% віртуальних водних потоків [156].

Споживання сільськогосподарської продукції багато в чому визначає глобальне WF. Так WF аграрного сектору складає 92% від загального. В світі найбільше віртуальної води витрачається на вирощування зернових культур WF (27%), м'яса (22%) і молочних продуктів (7%). Аналіз загального споживання водних ресурсів в рослинництві в залежності від сільськогосподарської культури представлено на рис. 6.4 [154].

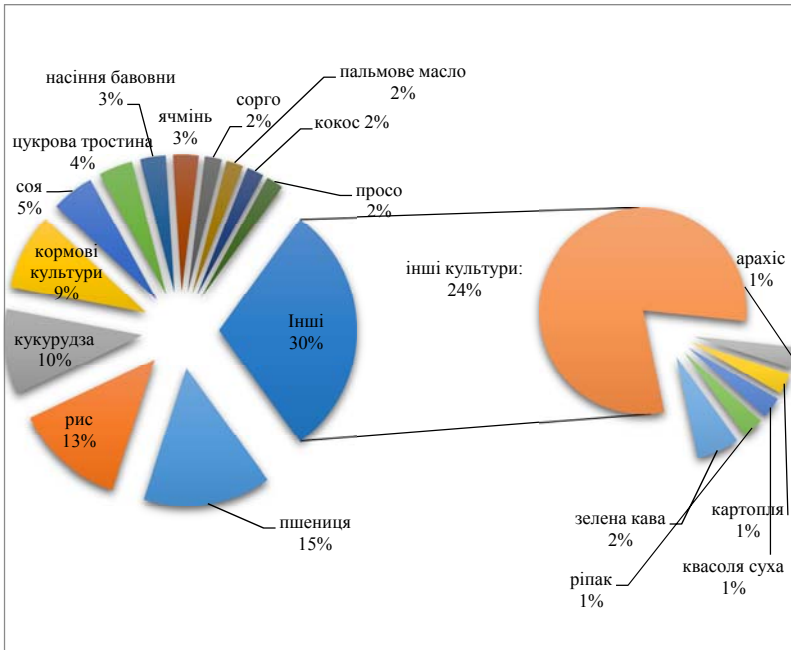


Рис. 6.4. Частка культур у загальному споживанні віртуальної води в рослинництві (1996-2005 рр.) [153; 154]

Один і той же продукт, який є в наявності на полицях магазинів усередині країни, має різне походження і приходить з різних місць, з різними виробничими обставинами і, таким чином, характеризується різними значеннями WF в кожному регіоні. Все це яскраво проілюстровано на рис. 6.5, 6.6.

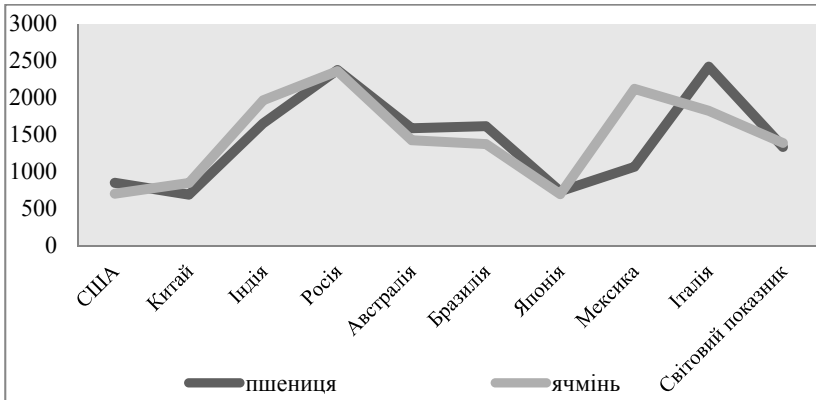


Рис. 6.5. Вміст віртуальної води в сільськогосподарських культурах в розрізі окремих країн (період: 1996-2005 рр.), * складена на основі даних [164]

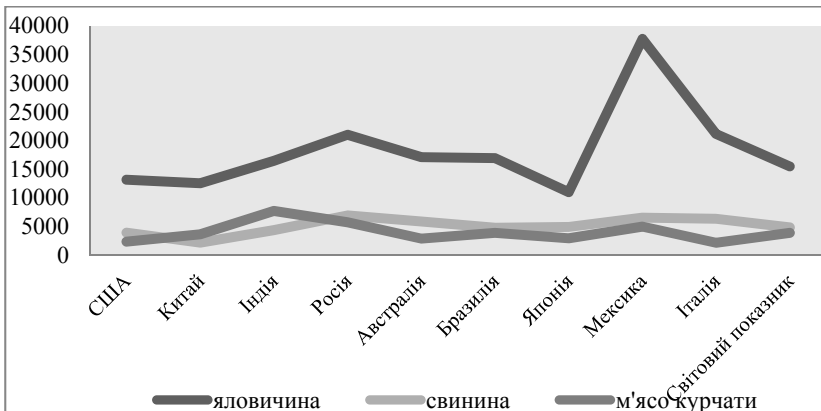


Рис. 6.6. Вміст віртуальної води в продукції тваринництва в розрізі окремих країн (період: 1996-2005 рр.), * складена на основі даних [164]

В середньому в світі для отримання 1 кг зернових потрібно $1,70 \text{ м}^3$ води. Країни-експортери використовують $1,23 \text{ м}^3$ води, а країни-імпортери – $2,05 \text{ м}^3$ на 1 кг зернових. Таким чином, країни-імпортери сільськогосподарської продукції купують разом з нею насправді і водні ресурси країн-експортерів, тобто вони економлять воду, яка потрібна була б

для вирощування рівноцінного врожаю придбаних сільськогосподарських культур. Наприклад, Мексика імпортує з США пшеницю, кукурудзу, сорго, для виробництва яких в США споживається 7,1 Гм³ води. Якби Мексика вирощувала їх у себе, на це пішло б 15,6 Гм³ води. Загальна економія води, що отримується в результаті міжнародної торгівлі віртуальною водою у вигляді сільськогосподарських продуктів, еквівалентна 6% від загального обсягу води, що використовується на потреби сільського господарства [153].

Основними валовими віртуальними експортерами води, на які припадає більше половини світового експорту віртуальної води, є Сполучені Штати Америки (314 Гм³/рік), Китай (143 Гм³/рік), Індія (125 Гм³/рік), Бразилія (112 Гм³/рік), Аргентина (98 Гм³/рік), Канада (91 Гм³/рік), Австралія (89 Гм³/рік), Індонезія (72 Гм³/рік), Франція (65 Гм³/рік), Німеччина (64 Гм³/рік). Всі ці країни частково зазнають водного стресу, що піднімає питання про оцінку явного або неявного споживання обмежених національних водних ресурсів для виробництва експортної продукції з позиції стійкості й ефективності [165-167].

Основними валовими віртуальними імпортерами води є Сполучені Штати Америки (234 Гм³/рік), Японія (127 Гм³/рік), Німеччина (125 Гм³/рік), Китай (121 Гм³/рік), Італія (101 Гм³/рік), Мексика (92 Гм³/рік), Франція (78 Гм³/рік), Нідерланди (71 Гм³/рік), [159].

Розподіл країн щодо експорту та імпорту віртуальної води приведено в табл. 6.1 [164; 168].

Таблиця 6.1

Експорт-імпорт віртуальної води [168]

Країна	Забезпеченість ресурсами повного річкового стоку, тис. м ³ на душу населення	Об'єм віртуальної води, млрд м ³
Експорт		
США	20,0	758,3
Канада	115,0	272,5
Тайланд	4,3	233,3
Аргентина	17,0	226,3
Індія	5,0	161,1
Австралія	26,0	145,6
В'єтнам	23,0	90,2
Франція	5,0	88,4
Гватемала	24,0	71,7
Росія	28,5	47,7
Бразилія	48,0	45,0
Україна	1,1	21,0
Імпорт		
Шрі-Ланка	5,0	428,5
Японія	2,0	297,4
Нідерланди	0,7	147,7
Корейська Республіка	5,0	112,6
Китай	3,0	101,9
Індонезія	6,0	101,7
Іспанія	4,2	82,5
Єгипет	<1,0	80,2
Германія	2,0	87,9
Італія	3,5	64,3
Україна	1,1	4,2

Представлені дані свідчать, що країни, які імпортують віртуальну воду, недостатньо забезпечені водними ресурсами. Країни з достатнім і надлишковим забезпеченням, тобто із забезпеченням понад 25 тис. м³ на душу населення, експортують віртуальну воду у вигляді сільськогосподарської продукції та промислових товарів. Також в групу найбільших експортерів віртуальної води увійшли країни з середньою забезпеченістю (від 5 до 25 тис. м³ на душу населення) [168].

Таким чином, вирішити проблему дефіциту водних ресурсів можна, використовуючи переваги глобальної економіки. Міжнародна торгівля може забезпечити в глобальних масштабах економію води, якщо продавати водоемні товари з країн з високою водозабезпеченістю країнам з більш низькою.

6.3. Обґрунтування споживання віртуальної води при сільськогосподарському виробництві в Україні

Україна є аграрною країною. У минулому році вона зайняла 5 місце за кількістю експорту зернових культур. Природно-кліматичні, ґрунтові умови, водозабезпечення сприяють сталому розвитку агропромислового комплексу країни. На перспективу Україна має всі можливості зайняти лідируючі позиції з виробництва сільськогосподарської сировини і продукції для виробництва продуктів харчування, біомаси та біодизеля, технічної сировини для різних галузей економіки.

Аспекти розвитку світової економіки, глобальні дискусії на рівні ФАО, продовольчої та сільськогосподарських організацій ООН з питань продовольчої безпеки, водозабезпеченості економіки, в тому числі сільського господарства, проблема дефіциту водних ресурсів і погіршення якості поверхневих вод та інше свідчить про необхідність обґрунтування водоемності виробництва всіх видів продукції.

Загальний водний слід сільськогосподарського виробництва України формується в основному за рахунок споживання саме зеленої води, а в промисловому виробництві та при водопостачанні й водовідведенні – сірої та синьої. В Україні

найбільше водних ресурсів витрачається на виробництво таких стратегічних сільськогосподарських культур, як пшениця ($28 \cdot 10^9$ м³/рік), кормові культури ($22 \cdot 10^9$ м³/рік), соняшник ($6,8 \cdot 10^9$ м³/рік), ячмінь ($11,0 \cdot 10^9$ м³/рік), кукурудза ($5,7 \cdot 10^9$ м³/рік), картопля ($6,4 \cdot 10^9$ м³/рік), цукровий буряк ($3,1 \cdot 10^9$ м³/рік).

За останні 30 років змінилися тенденції у структурі посівних площ, розміщенні сільськогосподарських культур в просторі та часі. Розглянемо динаміку зміни водного сліду рослинництва в Україні. Для цього виділимо 3 періоди: 1990-1999 рр., 2000-2009 рр., 2010-2018 рр. Значення водного сліду сільськогосподарських культур визначатиметься як середнє арифметичне водних слідів за відповідний період. Результати досліджень представлені в табл. 6.2. та на рис. 6.7-6.9.

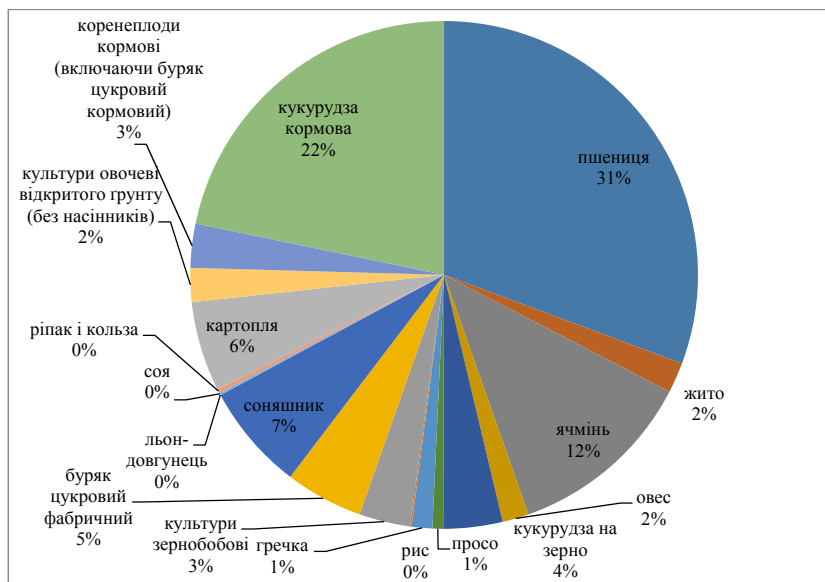


Рис. 6.7. Середньорічне значення водного сліду сільськогосподарської культури за період 1990-1999 рр, 10^9 м³/рік. Розраховано з використанням даних [180; 186]

Таблиця 6.2

Динаміка зміни водного сліду рослинництва в Україні

Період	Водний слід, млрд м ³ /т			
	зелений	синій	Сірий	Загальний
1990 – 1999	98,5339	1,9689	8,2734	108,7762
2000 – 2009	91,0513	1,8690	5,4468	98,3670
2010 – 2018	190,7860	4,1002	10,3453	205,2315

Як бачимо, водний слід основних сільськогосподарських культур має тенденцію до зростання. Так, за період 2010-2018 рр. він зріс на 88,67%. При цьому розміри посівних площ залишилися однаковими, що свідчить про те, що зросла частка посівних площ під водомісткими сільськогосподарськими культурами.

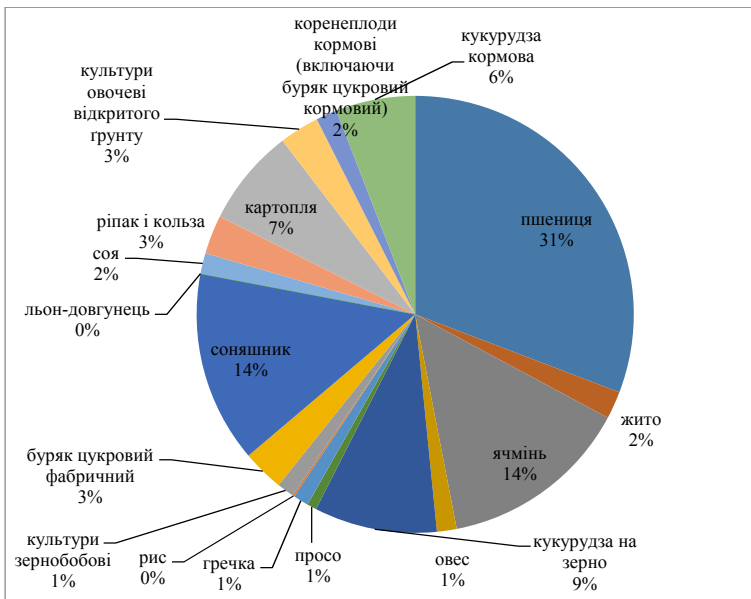


Рис. 6.8. Середньорічне значення водного сліду сільськогосподарських культур за період 2000-2009 рр, 10⁹ м³/рік
Розраховано з використанням даних [164; 169]

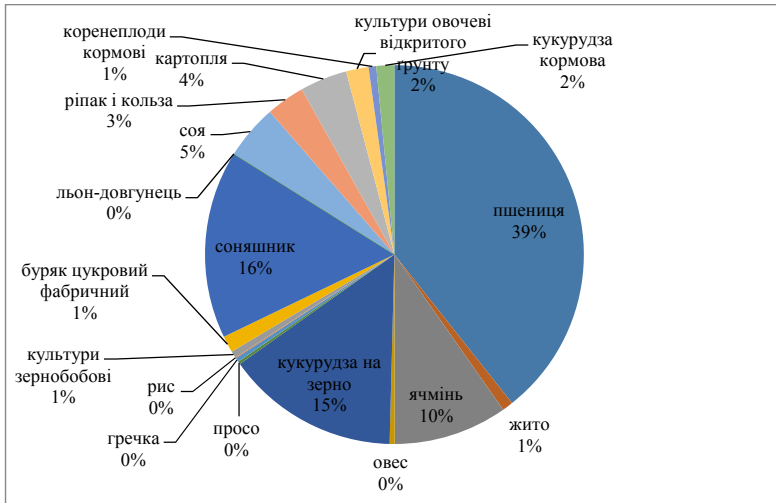


Рис. 6.9. Середньорічне значення водного сліду сільськогосподарської культури за період 2010-2018 рр, $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$. Розраховано з використанням даних [164; 169]

В структурі посівних площ України лева частка належить зерновим (66,44%) та технічним культурам (25,42%) і складає 136,36 млрд $\text{м}^3/\text{рік}$ та 25,42 млрд $\text{м}^3/\text{рік}$ (рис. 6.10).

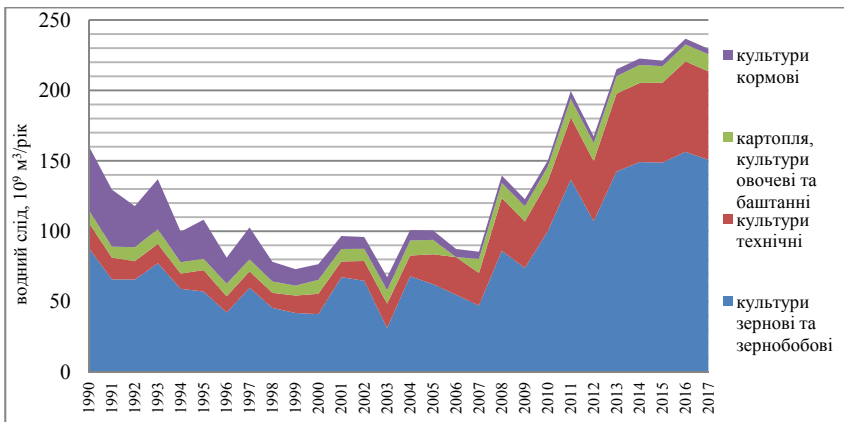


Рис. 6.10. Динаміка водного сліду основних груп сільськогосподарських культур

Розглянемо більш детально кон'юктурний розподіл сільськогосподарських культур в цих групах (рис. 6.11-6.12).

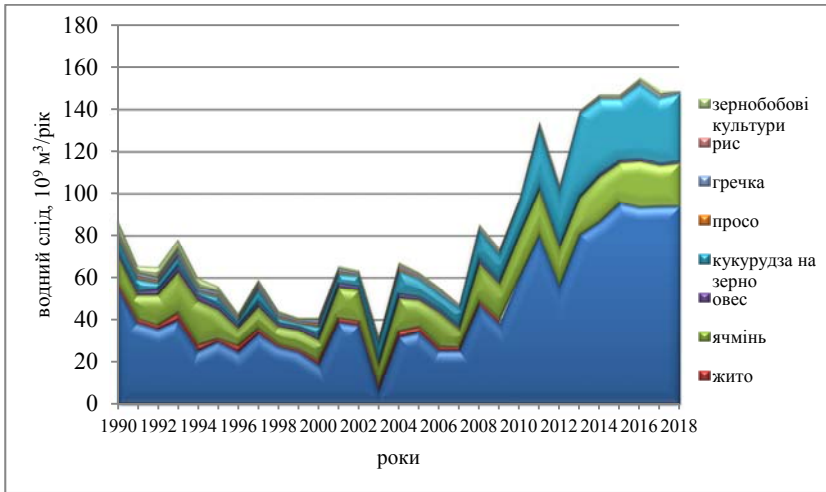


Рис. 6.11. Динаміка водного сліду зернових та зернобобових культур. Розраховано з використанням даних [164; 169]

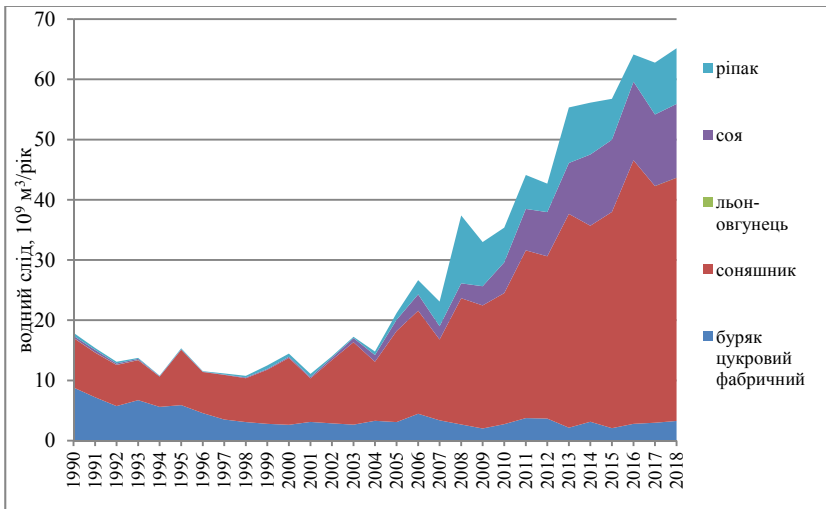


Рис. 6.12. Динаміка зміни водного сліду технічних культур в Україні. Розраховано з використанням даних [164; 169]

В групі зернобобових культур найбільше віртуальної води витрачається на вирощування пшениці (30% від загального водного сліду групи зернобобових культур у перший і другий періоди та 39% в третій період) та ячменю (1 період – 12%, 2 – 14%, 3 – 9,7%). Так прогнозується, що до 2022 року витрати на вирощування водоємкої культури – пшениці, зростуть на 69,86% і досягнуть 159 млрд м³ /рік (рис. 6.13).

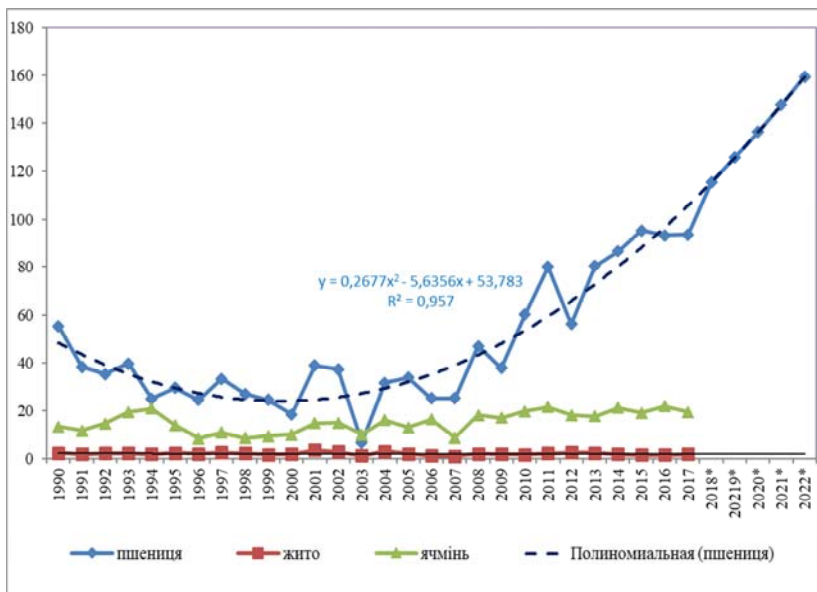


Рис. 6.13. Прогноз зміни водного сліду пшениці за 1990-2022 рр.
Розраховано з використанням даних [164; 169]

В третій період 2010-2018 рр. зросли витрати віртуальної води на вирощування кукурудзи в 2,7 рази порівняно з періодом 1990-1999 рр. До того ж спостерігається нарощування темпів зростання посівів кукурудзи на зерно і катастрофічне зменшення витрат віртуальної води на вирощування кукурудзи на силос. Це є наслідком стратегічних рішень, які є наслідком занепаду тваринництва в Україні.

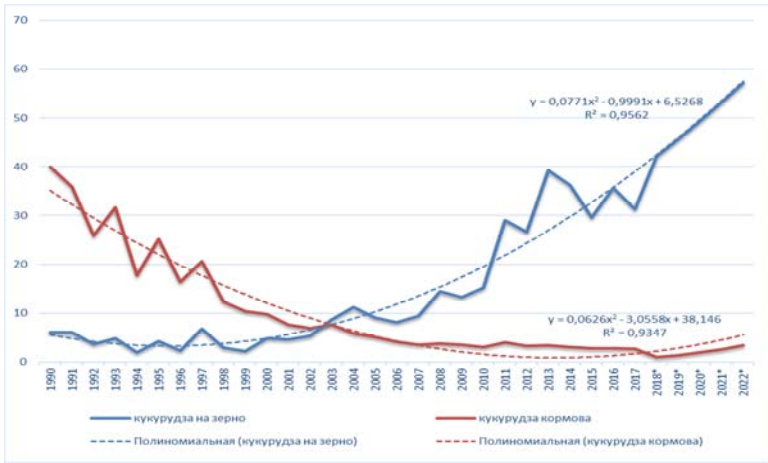


Рис. 6.14. Прогноз зміни водного сліду кукурудзи за 1990-2022 рр. Розраховано з використанням даних [164; 169]

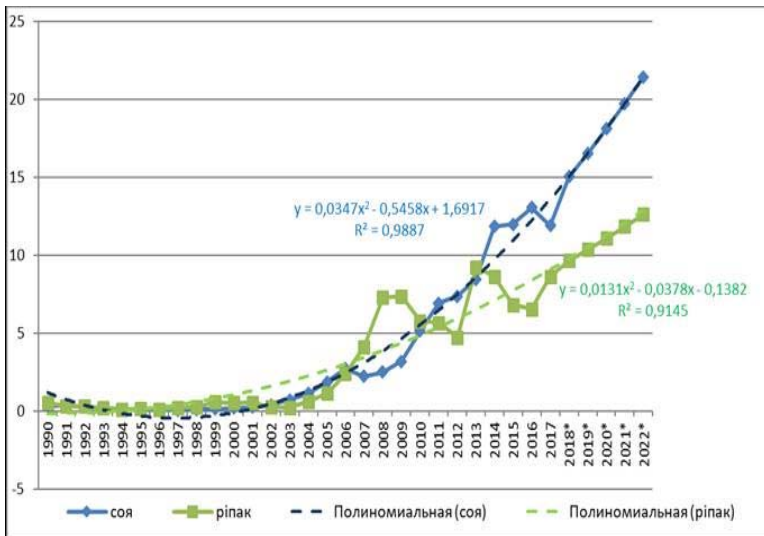


Рис. 6.15. Прогноз зміни водного сліду сої та ріпаку за 1990-2022 рр. Розраховано з використанням даних [164; 169]

За останні роки Україна нарощує темпи використання віртуальної води для вирощування сої та ріпаку. Так, водний

слід сої та ріпаку в 1990 році не перевищував 0,3 млрд м³/рік. У 2018 році витрати віртуальної води на вирощування сої досягли 11,88 млрд м³/рік, а ріпаку – 8,61 млрд м³/рік. При підтриманні даного стратегічного курсу в АПК та рослинництві, зокрема, прогнозується, що у 2022 році вони становитимуть 21,43 та 12,6 млрд м³/рік відповідно.

Ще однією водоемкою сільськогосподарською культурою, за рахунок якої у третій досліджуваний період зріс водний слід рослинництва, є соняшник. Так, у 2018 році на його вирощування було витрачено 39,3 млрд м³ води. Прогнозується, що до 2022 року водний слід соняшника досягне 60 млрд м³/рік.

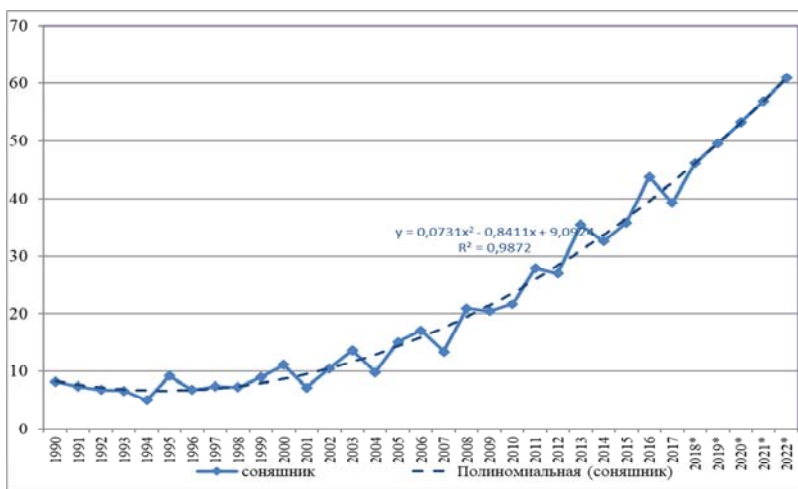


Рис. 6.16. Прогноз зміни водного сліду соняшника за 1990-2022 рр.
Розраховано з використанням даних [164; 169]

На водний слід кон'юктурних водоемких сільськогосподарських культур, таких як соя, ріпак, соняшник, пшениця, кукурудза впливає регіон, де вирощена ця культура в Україні, про що свідчить рис. 6.17.

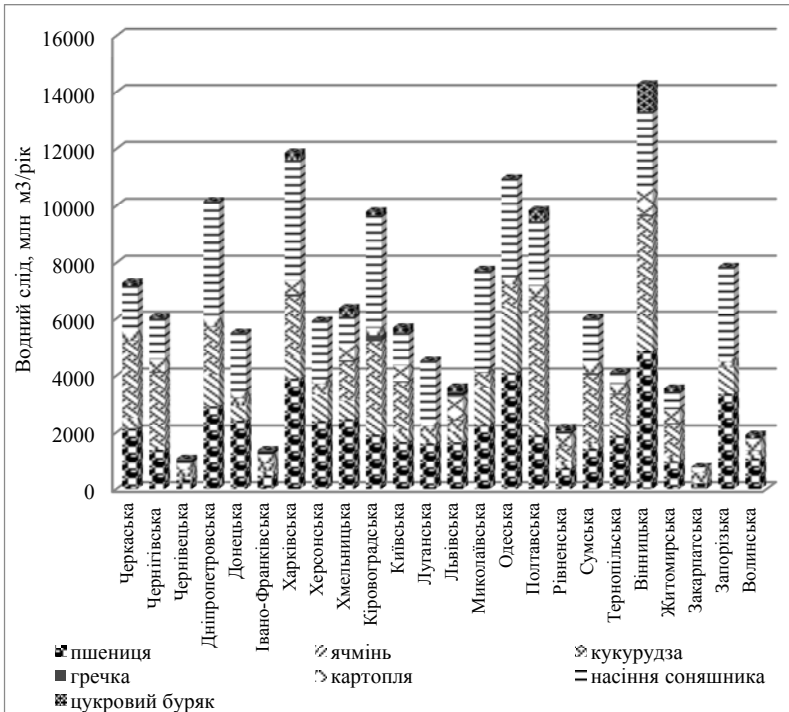


Рис. 6.17. Динаміка водного сліду основних сільськогосподарських культур за адміністративними областями України у 2017 році. Розраховано з використанням даних [164; 169]

Найбільший водний слід рослинництва формується за рахунок таких областей, як Вінницька, Харківська, Одеська, Дніпропетровська, Кіровоградська, Полтавська, Запорізька, Миколаївська, саме ті регіони України, які потребують детальної оцінки використання водних ресурсів на рівні річкового басейну тощо.

Для того, щоб оцінити ефективність стратегічних рішень в сфері використання водних ресурсів в агропромисловому комплексі на національному рівні, порівняємо дві однотипні країни. Для порівняння обрано Польщу. Ця країна подібна за об'ємом відновлюваних водних ресурсів, місцем розташування, природними та кліматичними умовами. Польща належить до

тих європейських країн, водні ресурси яких слід вважати недостатніми. У середньому на одного жителя припадає в три рази менше води у порівнянні з середнім рівнем європейських країн. До того ж на всій території країни вони розміщені нерівномірно. Велика частина території Польщі знаходиться в межах зливних пунктів двох великих річок: Вісли і Одри, причому остання відноситься до групи річок з найбільш високою (за європейськими мірками) ймовірністю та інтенсивністю виникнення повеней. Порівняльна характеристика України та Польщі приведена в табл. 6.3.

Таблиця 6.3

Порівняльна характеристика Польщі та України

Показник	Країна	
	Польща	Україна
Загальна кількість населення, млн чол	38,612	44,824
Площа, 1000 га	31268	60355
Довгострокові середньорічні обсяги опадів $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	187,6Е	341Е
Внутрішні поверхневі води всередині країни $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	53,1	50,1
Внутрішні підземні води всередині країни, $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	12,5	22
Всього внутрішніх відновлюваних водних ресурсів (IRWR), $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	53,6	55,1
Загальні внутрішні відновлювальні джерела води на душу населення, тис. $\text{м}^3/\text{нас.}/\text{рік}$	1 388	1 229
Зовнішні поверхневі води, що надходять до країни (всього), $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	6,9	36,13
Зовнішні підземні води, що надходять до країни (всього), $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	01	01
Загальна кількість зовнішніх відновлюваних водних ресурсів, $10^9 \text{ м}^3/\text{рік}$	6.91	120.21
Всього поновлюваних водних ресурсів на душу населення, тис. $\text{м}^3/\text{нас.}/\text{рік}$	1 567	3 911

*база даних AQUASTAT [170]

Хоч Україна і в 2 раз більша за площею держава, але має майже такий самий об'єм внутрішніх відновлюваних ресурсів, проте в Україну надходить в 6 разів більше зовнішніх поверхневих вод.

За величиною місцевого стоку Україна в мініатюрі нагадує планету: від зон повної забезпеченості (Закарпатська, Івано-Франківська, Чернігівська області) до «водного голоду» (менше 1 тис. м³) – 11 областей, в основному південні та східні регіони України. Фактично, тільки завдяки трансграничним водним ресурсам країна в цілому та її області, зокрема, належать до зони помірного водозабезпечення на людину.

Україна, як і Польща, належить до держав з незначним забезпеченням водними ресурсами. Середні багаторічні поновлювані водні ресурси оцінюються в 120,21 км³ в рік, що рівнозначно 1,2 тис. м³ на людину в рік.

При цьому доступні для використання запаси поверхневих і підземних вод нерівномірно розподілені на території країни. Більше половини водних ресурсів зосереджено в басейні річки Дністер, де потреба у воді не перевищує 5%. У маловодні роки дефіцит води спостерігається практично повсюди, а особливо в басейнах річок Нижнього Дніпра, Сіверського Дінця, Південного Бугу, Інгулу, в Приазов'я та ін. Ресурсний потенціал підземних вод на території України становить майже 22 км³ в рік. Загальна кількість розвіданих запасів підземних вод, доступних для використання – близько 5,7 км³ в рік при фактичному заборі 2,5 км³ в рік. Загальний обсяг забору води з природних водних об'єктів в останні роки становить 15,7 км³/рік. З них 48% припадає на промисловість, 26% – на сільське господарство і 25% – на комунальне господарство. В даний час економіка держави характеризується низькою ефективністю використання природних ресурсів і великою водоємністю валового внутрішнього продукту (в середньому 0,3 м³ на одну гривню готової продукції), [171].

Альтернативою економії споживання води в Україні може служити стратегія щодо мінімізації споживання за допомогою імпорту водоємної продукції – як сільськогосподарської, так і промислової. Ситуацію у вододефіцитному регіоні можна

значно поліпшити за рахунок імпорту продуктів, виробництво яких вимагає значних обсягів води, тобто за допомогою імпорту віртуальної води. Порівняльний аналіз формування віртуальних водних потоків в Україні і Польщі приведений в табл. 6.4 [171].

Таблиця 6.4

Аналіз формування віртуальних водних потоків, млн м³/рік

Показник	Країна	
	Польща	Україна
1	2	3
<i>Імпорт віртуальної води</i>		
Продукція рослинництва, в тому числі:		
зелений водний слід	11501,5	4585,8
синій водний слід	2229,6	677,3
сірий водний слід	1121,7	347,6
Продукція тваринництва, в тому числі:		
зелений водний слід	715,6	349,3
синій водний слід	77,5	26,1
сірий водний слід	64,7	19,3
Продукція промисловості, в тому числі:		
синій водний слід	223,1	154,6
сірий водний слід	2870,2	2750,0
<i>Експорт віртуальної води</i>		
Продукція рослинництва, в тому числі:		
зелений водний слід	3946,3	15289,2
синій водний слід	909	545,6
сірий водний слід	881,2	691,4
Продукція тваринництва, в тому числі:		
зелений водний слід	2569,4	2303,6
синій водний слід	230,3	227,5
сірий водний слід	195,2	78
Продукція промисловості, в тому числі:		
синій водний слід	268,6	292,5
сірий водний слід	2471,2	5888,6
<i>Загальний віртуальний водний потік</i>		
Імпорт		

продовження табл. 6.4

1	2	3
зелений водний слід	12217,1	4935,1
синій водний слід	2530,1	858,1
сірий водний слід	4056,7	3116,9
Експорт		
зелений водний слід	6515,7	17592,8
синій водний слід	1407,9	1065,7
сірий водний слід	3547,7	6658,0
Нетто імпорту віртуальної води		
зелений водний слід	5701,4	-12658
синій водний слід	1122,2	-207
сірий водний слід	509	-3541,1

*Складено на основі [164; 170; 171]

В цілому 16% води, яка використовується у світі для отримання сільськогосподарської та промислової продукції, експортується у вигляді віртуальної води. При цьому річний світовий обсяг віртуальної води становить близько 1,6 млн м³/рік [164; 165].

В 2017 році з України внаслідок експорту 170 тис. т зернових культур і гороху з відміткою про їх органічне походження сформувалися віртуальні водні потоки об'ємом 359,21 млн м³/рік, що істотно перевищили експортні водні потоки 2016 року (316,95 млн м³/рік) і 2015 (190,17 млн м³/рік). Основним регіоном збуту даної продукції в 2015-2017 рр. були країни ЄС – 93-95% сукупного експорту, а також Швейцарія – близько 5% щорічно. Таке стрімке нарощування експортного потенціалу України також потребує проведення додаткового дослідження щодо оцінки сформованих віртуальних водних потоків за рахунок експорту й імпорту органічної сільськогосподарської продукції та їх впливу на стійкість окремих басейнів річок України.

Україна, маючи значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, її експорту, споживання на внутрішньому ринку, досягла певних результатів щодо розвитку власного органічного виробництва. Так, площа

сертифікованих сільськогосподарських угідь в Україні, задіяних під вирощування різноманітної органічної продукції, складає вже понад чотириста тисяч гектарів, а наша держава займає почесне місце серед світових країн-лідерів органічного руху.

За даними дослідницького інституту органічного сільського господарства (FiBL) та Міжнародної федерації органічних сільськогосподарських рухів (IFOAM), Україна посідає 11-е місце в Європі за площею органічних сільгоспугідь. За останні 5 років вони збільшилися на 54%. Однак за обсягом внутрішнього ринку органічних продуктів Україна займає лише 25-е місце в Європі. З кожного гектара органічних сільгоспугідь у нашій країні на внутрішній ринок потрапляє продукції лише на 50€. «Віддача» ж європейського органічного гектара в 47 разів вище – в країнах Європи на 1 га припадає в середньому 2345 € внутрішнього «чистого» ринку [12; 14].

Статистичні показники [12; 14] вказують не лише на низький рівень купівельної спроможності населення, а й на те, що в нашій країні досі не сформовано належну філософію органічного виробництва та споживання, а також державну політику щодо їхнього розвитку. Над розв'язанням двох останніх проблем працюють урядові структури в особі Мінагрополітики та утвореного при ньому Офісу підтримки реформ напряму органічного виробництва та нішевих культур, а також громадські організації органічного сектору, численні міжнародні проекти та програми. Органічне виробництво, крім забезпечення високої якості сільськогосподарської продукції, також сприяє зниженню витрат водних ресурсів за рахунок зменшення величини сірого водного сліду, що є не менш важливим для забезпечення сталого розвитку аграрної сфери та економіки України в цілому.

Використовуючи наведену вище методичку, дані з валового збору основних сільськогосподарських культур згідно статистики FiBL та питомі витрати води на виробництво певної сільськогосподарської культури в таблиці 6.5 приведені витрати віртуальної води за рахунок виробництва основних видів органічної рослинницької продукції.

Інформація про споживання і торгівлю віртуальною

водою дасть можливість прийняти правильні управлінські рішення в сфері використання водних і земельних ресурсів і частково вирішити проблему дефіциту водних ресурсів особливо на глобальному рівні за рахунок продажу водоемних товарів з країн з високою водозабезпеченістю країнам з низькою, але при цьому доцільно враховувати вплив зовнішньоекономічної діяльності на стійкість водних ресурсів та стан навколишнього природного середовища в країні-експортері.

Таблиця 6.5

Динаміка водного сліду основних груп органічних сільськогосподарських культур в Україні у 2001-2018 рр.

Рік	Водний слід основних органічних сільськогосподарських культур, млн м ³ /рік						
	зернові	бобові	фрукти	виноград	олійні	овочі	інші культури
2001	324,2	12,8	5,5	1,0	104,4	14,6	248,8
2002	351,0	13,9	6,2	1,1	106,1	15,8	265,5
2003	535,6	21,2	11,3	1,6	157,1	25,5	414,3
2004	561,0	22,2	12,4	1,6	159,9	27,5	431,7
2005	639,4	25,3	13,4	1,6	161,2	30,0	455,6
2006	644,5	25,5	14,3	1,6	170,1	30,6	460,5
2007	670,4	26,5	15,7	1,7	182,1	32,2	461,0
2008	729,9	28,9	17,4	1,9	182,4	35,4	498,1
2009	736,0	29,1	18,3	2,0	208,1	36,1	498,5
2010	738,8	29,2	18,4	2,0	211,0	37,1	498,5
2011	1016,5	40,2	20,0	2,5	258,9	41,6	702,2
2012	865,2	34,2	21,3	2,2	234,3	42,9	527,0
2013	1595,3	63,1	35,4	4,1	444,3	62,1	977,1
2014	1780,0	70,4	33,2	4,8	404,7	65,8	1009,7
2015	1715,0	67,8	37,3	4,6	461,6	66,8	1050,9
2016	1785,9	70,6	33,8	4,1	444,4	63,4	1078,6
2017	1801,5	71,5	35,2	4,3	452,9	65,4	1087,6
2018	1854,2	72,9	36,2	4,6	462,3	66,4	1097,2

В органічному виробництві, як і в традиційному, спостерігається домінування витрат води на вирощування зернових (більше 50%) та олійних культур (12,7%). При цьому, основні посівні площі цих культур знаходяться в південних та східних регіонах України, в яких в маловодні періоди року спостерігається дефіцит води, що зумовлює потребу у проведенні додаткових досліджень та формуванні відповідної стратегії, яка б дозволила забезпечити продовольчу, екологічну та водну безпеку регіонів.

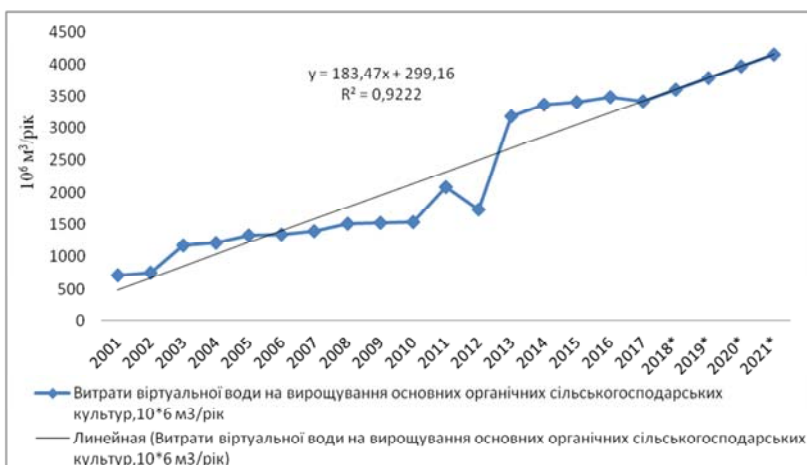


Рис. 6.18. Прогноз водного сліду органічного рослинництва в Україні за 2001-2021 рр. (* прогнозовані дані)

Отже, спостерігається стрімке зростання водного сліду від органічного рослинництва в Україні з 711, 4 млн м³/рік в 2001 році до 3593,8 млн м³/рік у 2018 році. Прогнозується, що в 2021 році витрати віртуальної води на вирощування органічних сільськогосподарських культур зростуть на 19,3% і становитимуть 4152,06 млн м³/рік, що потребує проведення оцінки використання водних ресурсів в органічному виробництві за регіональним і басейновим принципом з метою забезпечення їх стійкості.

В 2017 році з України внаслідок експорту 170 тис. т зернових культур і гороху з відміткою про їх органічне

походження сформувалися віртуальні водні потоки об'ємом 359,21 млн м³/рік, що істотно перевищили експортні водні потоки 2016 року (316,95 млн м³/рік) і 2015 (190,17 млн м³/рік). Основним регіоном збуту даної продукції в 2015-2017 рр. були країни ЄС – 93-95% сукупного експорту, а також Швейцарія – близько 5% щорічно. Таке стрімке нарощування експортного потенціалу України також потребує проведення додаткового дослідження щодо оцінки сформованих віртуальних водних потоків за рахунок експорту й імпорту органічної сільськогосподарської продукції та їх впливу на стійкість окремих басейнів річок України.

Всі існуючі підходи оцінки використання водних ресурсів для виробництва сільськогосподарської продукції не враховують специфіку органічного виробництва. Запропонована нами методика дасть можливість обґрунтувати використання водних ресурсів в органічному сільському господарстві з використанням сучасних світових підходів і тим самим дасть можливість забезпечити продовольчу, екологічну безпеку об'єкта дослідження та підвищити конкурентоспроможність галузі в цілому.

Очевидне скорочення водних ресурсів і зростання обсягів їх використання як для буденних потреб, так і для виробництва сільськогосподарської продукції. У найближчі 10-15 років це неминуче призведе до «водного голоду», наслідки якого можуть перевищити проблеми нестачі продовольства.

Для вирішення екологічних проблем водокористування і водопостачання в Україні необхідно створити діючий механізм водокористування і реалізації природоохоронних заходів, удосконалення існуючої системи управління охороною та використанням водних ресурсів.

6.5. Обґрунтування експорту віртуальної води з України за рахунок рослинництва

Для проведення аналізу впливу торгівлі сільськогосподарською продукцією, для виробництва якої необхідні у великій кількості прісна вода, орна земля і праця, на

стійкість водних ресурсів, можна застосовувати теорему Хекшера-Оліна. У період, коли зароджувалася сучасна система міжнародного поділу праці, ні вода, ні орна земля не були дефіцитними, а тому їх впливом на торгіву спеціалізацію більшості країн світу можна було знехтувати. Однак, у міру того, як нестача цих ресурсів загострюється, актуальність застосування до водо- і землеємних товарів (в першу чергу, продовольства) теорема Хекшера-Оліна зростає (Gatto, Lanzafame, 2005), [172].

Продовольчий ринок найбільшою мірою відповідає передумовам, які лежать в основі теорема Хекшера-Оліна, що закладає певну теоретичну базу для концепції «віртуальної води». Однак наскільки він стійкий, складно судити. Концепція нерідко піддається критиці. Так, С. Меррет вказує на те, що фактично торгівлі віртуальної водою не існує в тому сенсі, що її учасники в переважній більшості випадків не сприймають об'єкт торгівлі (продовольчу продукцію) в якості такої (Merrett, 2003). Зведення потоків торгівлі продовольством до віртуальної води (тим більше без урахування альтернативних витрат використання водних ресурсів) означає спрощення неокласичних пояснень міжнародної торгівлі до принципу абсолютної переваги (на противагу принципу відносної переваги), який в силу своєї обмеженості не може мати ніякого практичного застосування (Wichelns, 2004). В реальності існує безліч факторів, що впливають на потоки торгівлі водоемної продукцією, які важливіші за фактор водозабезпечення [172].

На тлі цієї дискусії актуальності набуло питання про те, наскільки водозабезпеченість визначає спеціалізацію країни на експорт або імпорт водоемної продукції (в першу чергу, продовольства) в реальній практиці міжнародної торгівлі.

Торгівля віртуальної водою вже зараз дозволяє економити прісну воду на глобальному рівні, але поки лише в обмеженому обсязі. За оцінками Міжнародного інституту водного менеджменту без торгівлі зерновими водоспоживання в цьому секторі було б вище на 6% (De Fraiture et al., 2004); за оцінками А. Хукстри, економія прісної води, обумовлена торгівлею водоемної продукцією в сільському господарстві, становить 5%

(Hoekstra, 2010), [153].

Крім скорочення водоспоживання і поліпшення балансу водних ресурсів держави, використання та можливості врахування потоків віртуальної води формують сприятливий вплив для фінансових ринків. По-перше, шляхом економії водних ресурсів акумулюється вагомий фінансовий резерв для держави (з можливістю активації інноваційного інструментарію) і, по-друге, на основі використання інструменту «віртуальна вода» є можливість трансформувати та модернізувати сектори економіки.

В умовах глобалізації фокус на міжнародну торгівлю – це своєчасний крок для поліпшення добробуту країн, які потребують подолання водної кризи, здатні виробляти й експортувати водоемну продукцію без особливої шкоди для екосистем. Проте, зовнішня торгівля віртуальною водою залишається маловивченою, а наявні дослідження мають теоретичну спрямованість і використовують елементарні регресії і індексні методи для оцінювання ефективності концепцій торгівлі віртуальними водними потоками та водного сліду. Вперше, методику аналізу ефективності використання віртуальних водних потоків за допомогою гравітаційної моделі було використано італійським вченим А. Fracasso в 2014 р. Модель Fracasso мала суттєві недоліки, які в подальшому були усунені в наукових працях І.Ф. Нуріманової [172].

Раніше проведені дослідження [173; 174] свідчать, що помітна інтенсивність зовнішньої торгівлі водоемними товарами проявляється в країнах Середземномор'я, тому держави Середземноморського регіону були обрані в якості об'єкта дослідження. Середземноморський регіон показує істотну нестійкість між водопостачанням і водоспоживанням. Тому, в якості параметрів змінної були використані наявні у відкритому доступі дані – двосторонні потоки віртуальної води по країнах Середземномор'я за 2004 р. В якості змінної, що визначає специфікацію моделі, вибрано відстань між кожною парою країн. Далі були виділені показники економічної маси країн: ВВП і ВВП на душу населення. Економіка всіх країн Середземномор'я має значну залежність від імпорту, тому ця

змінна була включена в модель не як значення чистого експорту, а як двосторонній потік імпорту всіх товарів між кожною з пар країн. Середній митний тариф, наявність єдиної валюти і кордони дозволяють охарактеризувати торгові відносини між країнами.

За змінну «збереження води» відповідає обсяг збереженої синьої води, розрахований Хукстра [153] за даними 1996-2005 рр. Також модель включає економічні індекси, пов'язані з сільським господарством: індекси врожайності, рослинництва і зайнятості в сільському господарстві, оскільки забір води на його потреби становить в середньому 63% по регіону.

За допомогою самоорганізованих карт Кохонена був проведений кластерний аналіз детермінант водної торгівлі та водного сліду, внаслідок чого було доведено наявність взаємозв'язку між економічними показниками і водним слідом і виявлено, що країни опиняються в одній групі і за географічними ознаками.

На наступному етапі була оцінена лінеаризована модель гравітаційної торгівлі [175]:

$$VWT_{ij} = \alpha + \beta M_{ij} + \gamma D_{ij} + \delta T_{ij} + \phi L_{ij} + \theta W_{ij} + \epsilon_{ij}, \quad (6.14)$$

де VWT_{ij} – двосторонній потік віртуальної водної торгівлі між країнами i та j ; M_{ij} – змінна економічної маси країн; D_{ij} – географічна відстань між країнами; T_{ij} – фіктивні змінні, що характеризують особливості торгівлі; L_{ij} – параметр, що описує економічні індекси, пов'язані з сільським господарством; W_{ij} – параметр, що відповідає за змінну збереження води в кожній з країн. Всі змінні в моделі виражені в натуральних логарифмах, за винятком фіктивних змінних. Оскільки частина значень про митний тариф між країнами була відсутня, то при логарифмуванні ставилися нулі.

Уряд України у 2017 році ухвалив Експортну стратегію України (розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.12.2017 № 1017-р «Про схвалення Експортної стратегії України («дорожньої карти» стратегічного розвитку торгівлі) на 2017-2021 роки»). На підставі аналізу сучасного стану

експортної діяльності України визначено завдання державної політики у сфері зовнішньоекономічної діяльності створення ефективної системи підтримки експорту, яка забезпечить сталий розвиток та реалізацію експортного потенціалу держави. Стратегічною метою державної підтримки експорту є посилення позицій України на світових ринках високотехнологічної продукції, диверсифікація поставок та забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на зовнішніх ринках шляхом ефективного використання економічних, правових та політичних важелів впливу. Реалізація експортного потенціалу полягає в необхідності суттєвого корегування зовнішньоторговельної політики щодо створення сприятливих умов, що стимулюють торгівлю та інновації для диверсифікації експорту. Існуючі на сьогодні умови для діяльності підприємництва не стимулюють українські підприємства до розвитку інноваційної діяльності та не сприяють диверсифікації економіки. Внаслідок цього структура експортного кошика складається з незначної кількості товарів з відносно низькою доданою вартістю, а наявні ресурси, зокрема, потенціал висококваліфікованих кадрів, не використовуються повною мірою.

Для досягнення визначеної цілі передбачено:

- зміцнення комплексної інституційної основи для стимулювання інновацій;
- зміцнення інноваційного потенціалу підприємств;
- поліпшення правових та економічних умов для здійснення торгівлі.

У 2018 році експорт АПК становив 18,6 млрд дол. та зріс на 39,4% порівно з 2014 роком (16,7 млрд дол.).

Зовнішньоторгівельний баланс України за 2015-2018 рр. представлено в табл. 6.6.

Протягом 2012-2016 років спостерігалось скорочення виручки від експорту товарів з одночасним скороченням експорту агропромислової продукції. Не дивлячись на загальний негативний тренд, у 2017 році спостерігалось зростання експорту, в тому числі, сільськогосподарської продукції. За 2017 рік загальний експорт продукції склав 43,3 млрд дол. США, що

на 19% більше, ніж за 2016 рік. А за результатами 2018 року загальний експорт продукції з України становив 47,3 млрд дол. США, що на 9,2% більше порівняно з 2017 роком.

Таблиця 6.6

Зовнішньоторговельний баланс України
за 2005-2018 (млн грн) [176]

Рік	Номінальний ВВП за рік	експорт товарів та послуг		імпорт товарів та послуг		сальдо (експорт – імпорт)	
		млн грн	% ВВП	млн грн	% ВВП	млн грн	% ВВП
2005	441452	227252	51,5	-223555	-50,6	3697	0,8
2006	544153	253707	46,6	-269200	-49,5	-15493	-2,8
2007	720731	323205	44,8	-364373	-50,6	-41168	-5,7
2008	948056	444859	46,9	-520588	-54,9	-75729	-8,0
2009	913345	423564	46,4	-438860	-48,0	-15296	-1,7
2010	1082569	549365	50,7	-580944	-53,7	-31579	-2,9
2011	1316600	707953	53,8	-779028	-59,2	-71075	-5,4
2012	1408889	717347	50,9	-835394	-59,3	-118047	-8,4
2013	1454931	681899	46,9	-805662	-55,4	-123763	-8,5
2014	1566728	770121	49,2	-834133	-53,2	-64012	-4,1
2015	1979458	1044541	52,8	-1084016	-54,8	-39475	-2,0
2016	2383182	1174625	49,3	-1323127	-55,5	-148502	-6,2
2017	2982920	1430230	47,9	-1618749	-54,3	-188519	-6,3
2018	3558706	1608890	45,2	-1914893	-53,8	-306003	-8,6

Динаміка агропродовольчого експорту демонструвала аналогічний тренд, як і решта експортних товарів, проте темпи скорочення агропродовольчого експорту були меншими, ніж загального і, не дивлячись на спад після кризових 2012/13 років, зростання поставок спостерігалось вже у 2016 році. Історично рекордний обсяг агропродовольчого експорту спостерігався у 2012 році, він склав порядку 17,9 млрд дол. США. Проте, цей показник було перевершено – за результатами 2018 року було реалізовано закордон агропродовольчої продукції на 18,6 млрд дол США. Таким чином, за останні 10 років експорт агропродовольчої продукції з України виріс в два рази. За

останні 5 років частка продукції АПК у структурі експортної виручки України зростає з 31% у 2014 році до 39,3% у 2018 р. Проте, варто зазначити, що основу аграрного експорту все ще становить експорт сировини (пшениця, кукурудза, ячмінь та соєві боби), (рис. 4.19). Частка цієї продукції в структурі становить порядку 55%.



Рис. 6.19. Структура експорту агросектору України у 2018 році

Левову частку в аграрному експорті займає соняшникова олія, обсяг її реалізації за 2018 року склав 4,1 млрд дол. США. Україна вже декілька років поспіль є світовим лідером з виробництва і експорту соняшникової олії. Решту ключових позицій займають зернові культури (кукурудза, пшениця, ячмінь), а також олійні (соєві боби) і продукти переробки олійних культур (макуха соняшникова). Ці ТОП-10 продуктів становлять 81% всього експорту агропродовольчих продуктів з України.

Для прийняття стратегічних рішень при здійсненні експортно-імпортних операцій необхідно враховувати вплив АПК на стійкість водних ресурсів, оцінити всі сформовані віртуальні водні потоки внаслідок цих операцій. Розглянемо витрати віртуальної води в розрізі основних

сільськогосподарських культур, що експортуються. Україна займає 8 місце в світі з виробництва зернових культур (69,6 млн т). Перші 3 місця ділять між собою такі країни, як Китай (545 млн т), США (438 млн т) та ЄС (287 млн т).

В останні роки спостерігається нарощування експортного потенціалу за рахунок водоемкої культури – кукурудзи. Розглянемо більш детально баланс віртуальної води кукурудзи в табличній формі (табл. 6.7), [164; 176].

Таблиця 6.7

Динаміка зміни балансу віртуальної води кукурудзи, млн м³/рік

Показник	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19*
Початкові запаси	2529,84	2705,1	1719,58	2280,92	2071,37
Зібрані площі, тис. га	4627	4084	4252	4481	4557
Врожайність, тонн/га	6,2	5,7	6,6	5,5	7,8
Виробництво	36191,19	29626,56	35655,25	31329,63	45465,63
Імпорт	38,1	38,1	35,56	50,8	41,91
Загальна пропозиція	38757,86	32335,47	37410,39	33661,35	47284,64
Експорт	24997,41	21173,44	27026,87	22694,9	35038,03
Кормове споживання	8223,25	7368,54	5878,83	6281,42	7479,03
Продовольча переробка	157,48	160,02	165,1	160,02	154,94
Промислове споживання	679,45	598,17	801,37	1134,11	655,32
Насіння	697,23	646,43	657,86	575,31	572,77
Втрати	236,22	177,8	177,8	177,8	148,59
Внутрішній розподіл	36087,05	30614,62	35130,74	31589,98	45189,14
Кінцеві залишки	2670,81	1719,58	2280,92	2071,37	2095,5

*Розраховано на основі даних [164; 176]

Витрати віртуальної води на валове виробництво кукурудзи у 2018/2019 рр. склали порядку 45466 млн м³, що майже на 9271 млн м³ більше, ніж в попередньому році. При цьому подібного стрибка вдалося досягти через сприятливі в період вегетації культури погодні умови, що призвели до високої врожайності культури – в середньому 7,8 т/га (при щорічній 5,5-6,6 т/га). Рекордні валові збори призвели до нарощення експорту віртуальної води культури – майже на 12466 млн м³ порівняно з 2017/18 рр. Собівартість виробництва кукурудзи, як і на більшість зернових, у 2017 році зросла і склала 198,8 грн/ц. Проте, зростання було мінімальним. Рентабельність кукурудзи є високою, проте за результатами 2017 року була на рівні 23,7%.

В основному вода витрачається на вирощування кукурудзи для кормового споживання. Промислове споживання та вирощування кукурудзи на насіння забезпечує лише 1/10 витрат віртуальної води від кормового споживання. На формування загальної пропозиції у 2018/2019 році витрачено 47,27 млрд м³ води. В результаті внутрішнього розподілу сформувався віртуальний водний потік обсягом 45,18 млрд м³ води. Детально проаналізуємо витрати віртуальної води від виробництва та експорту кукурудзи (рис. 6.20-6.22).

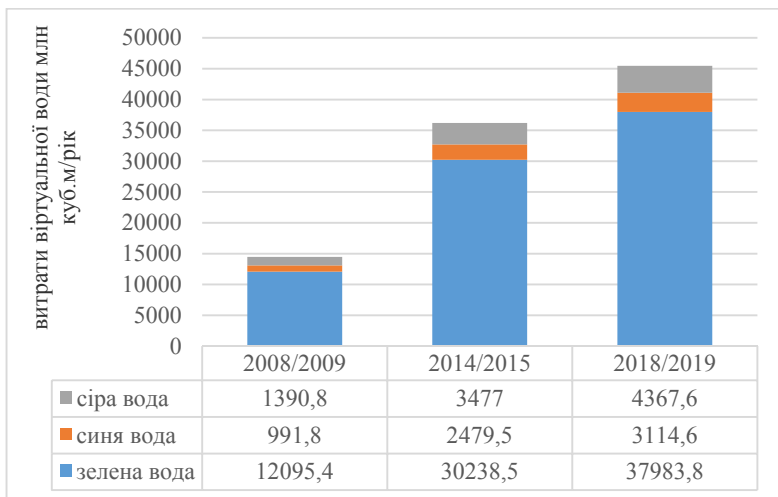


Рис. 6.20. Витрати віртуальної води на виробництво кукурудзи, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

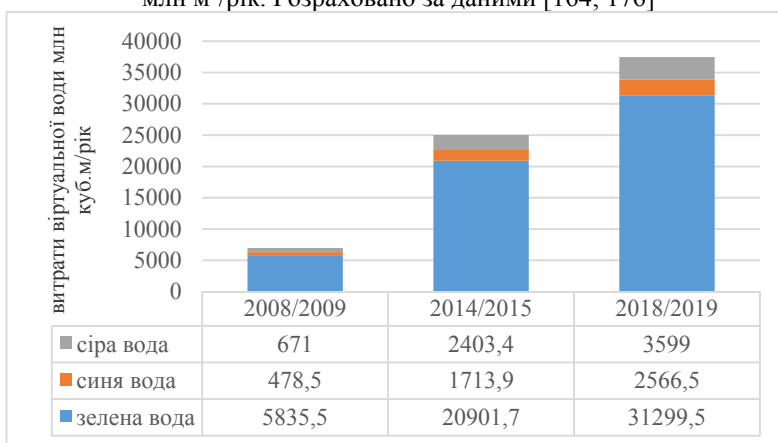


Рис. 6.21. Експорт віртуальної води за рахунок експорту кукурудзи, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

Основними напрямками експорту кукурудзи з України у 2018/2019 рр. є Іспанія (607 млн дол. США), Китай (587 млн дол. США), Нідерланди (555 млн дол. США), Єгипет (505 млн дол. США), Туреччина (299 млн дол. США) та інші країни (1760 млн дол. США).

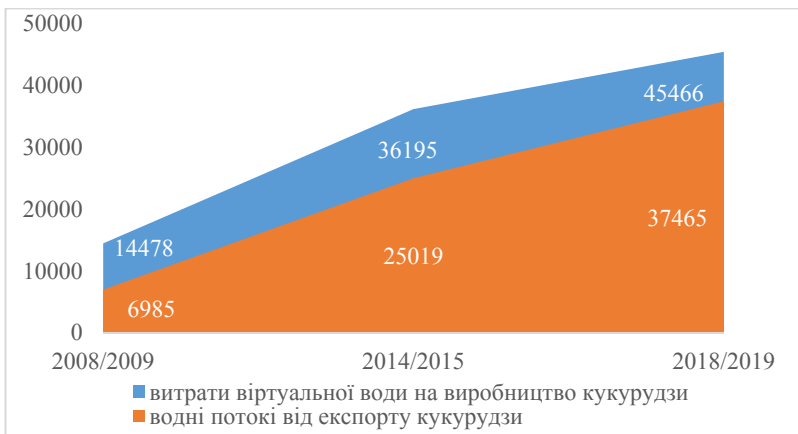


Рис. 6.22. Порівняння віртуальних водних потоків від експорту та виробництва кукурудзи в Україні, млн м³/рік

Як видно з рис. 6.22 у 2018 році 82% сформованих віртуальних водних потоків за рахунок вирощеної в Україні кукурудзи виходить за її межі до країн-імпортерів, що потребує більш детального аналізу ситуації.

Ще однією кон'юктурною водоемкою культурою, яка формує значні віртуальні водні потоки є пшениця. Собівартість виробництва пшениці демонструє тенденцію до росту. За останні 5 років собівартість виробництва пшениці зросла майже вдвічі. Рентабельність пшениці в Україні досить непогана, порівняно з основними країнами-виробниками цієї культури, і в середньому становить 26,8%. Баланс віртуальної води пшениці в Україні представлено в табл. 6.8, рис. 6.23-6.25.

Таблиця 6.8

Динаміка зміни балансу віртуальної води пшениці в Україні,
млн м³/рік

Показник	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19*
Початкові запаси	5289,7	7812,6	5873,6	4736,7	4196,4
Збиральні площі, тис. га	6011	6840	6221	6361	6601
Врожайність, т/га	4.0	3.9	4.2	4.1	3.7
Виробництво	43863,4	48261,7	47563,2	47581,4	44721,9
Імпорт	58,2	49,1	69,1	103,7	147,3
Загальна попозиція	49209,4	56121,6	53505,9	52419,9	49067,5
Експорт	20563,8	31750,6	32985,7	32387,3	29780,7
Кормове споживання	8207,3	6250,1	4036,4	4078,2	3856,3
Продовольча переробка	8974,9	8449,3	8329,2	8185,5	7914,5
Промислове споживання	416,6	374,7	351,1	354,7	314,7
Насіння	2353,8	2666,7	2419,3	2472,0	2568,4
Втрати	882,2	758,5	649,4	744,0	682,1
Внутрішній розподіл	41398,6	50248,1	48769,2	4822,2	45116,7
Кінцеві запаси	7812,6	5873,6	4736,7	4196,4	3950,9

*Розраховано на основі даних [164; 176]

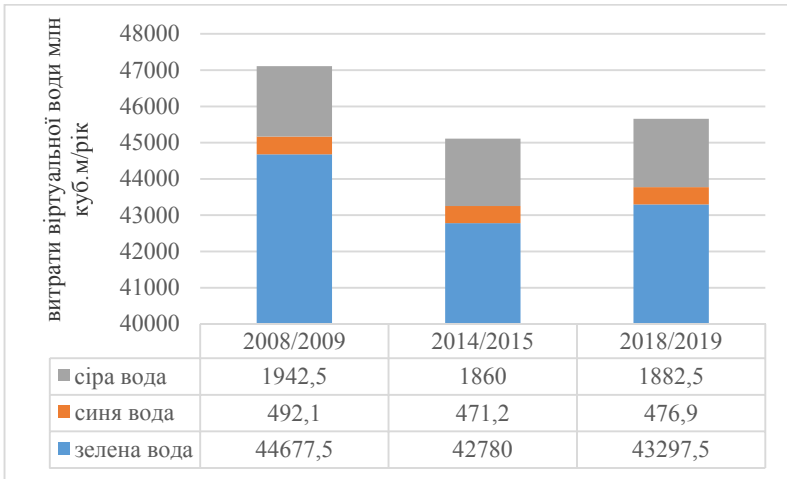


Рис. 6.23. Витрати віртуальної води на виробництво пшениці, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

В результаті внутрішнього розподілу сформувався віртуальний водний потік обсягом 45,11 млрд м³ води. Витрати віртуальної води на виробництво пшениці у 2018/2019 рр. складуть порядка 45656,9 млн м³, що на 2910,4 млн м³ менше обсягу попереднього року.

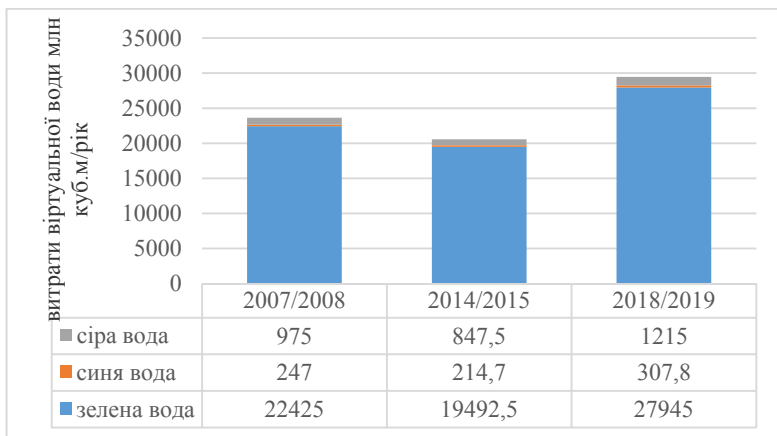


Рис. 6.24. Експорт віртуальної води за рахунок експорту пшениці, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

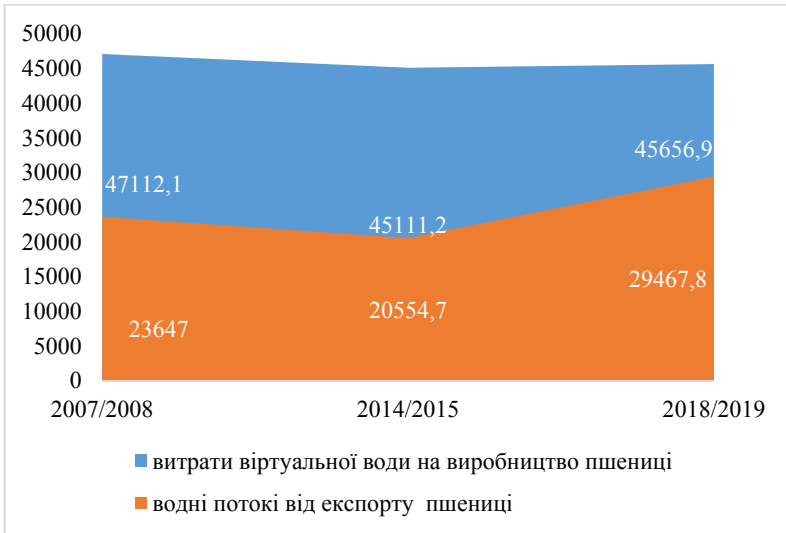


Рис. 6.25. Порівняння віртуальних водних потоків від експорту та виробництва пшениці в Україні, млн м³/рік [164; 176]

Прогнози експорту віртуальної води від пшениці у 2018/2019 рр. оцінюються на рівні 27945 млн м³, що на 2546,6 млн м³ менше, ніж минулого року. Негативна динаміка була результатом низької врожайності пшениці цього сезону – в середньому 3,7 т/га. Основними напрямками експорту пшениці з України у 2018/2019 рр. є Індонезія (487 млн дол. США), Єгипет (370 млн дол. США), Філіпіни (280 млн дол. США), Бангладеш (253 млн дол. США), Марокко (234 млн дол. США) та інші країни (1305 млн дол. США).

За період спостереження відбувається зростання частки експорту віртуальної води в загальному об'ємі водних ресурсів, що були витрачені на вирощування пшениці в Україні (на 64,5%). В перспективі необхідно більш детально провести аналіз водного балансу, що сформувався в результаті вирощування пшениці.

Значні віртуальні водні потоки також сформувалися за рахунок вирощування ячменю. Баланс віртуальної води ячменю в Україні розглянуто в табл. 6.9.

Таблиця 6.9

Динаміка зміни балансу віртуальної води ячменю, млн м³/рік

Показник	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19*
Початкові запаси	1108,32	965,26	604,01	1143,00	988,38
Зібрані площі тис. га	3003	2805	2 859	2502	2483
Врожайність, тонн/га	3.0	3.0	3.3	3,3	3,0
Виробництво	13071,47	11976,16	13635,02	11971,83	10614,97
Імпорт	11,56	23,12	27,46	24,57	33,24
Загальна пропозиція	14191,35	12964,54	14265,04	13137,94	11635,14
Експорт	6473,60	6480,83	7922,94	6425,92	5141,31
Кормове споживання	4915,89	4335,00	3548,92	4103,80	3972,31
Продовольча переробка	109,82	105,49	102,60	101,15	96,82
Промислове споживання	666,15	501,42	598,23	663,26	621,35
Насіння	793,31	735,51	654,59	654,59	651,70
Втрати	268,77	202,30	202,30	202,30	169,07
Внутрішній розподіл	13226,09	12360,53	13123,49	12151,01	10653,99
Кінцеві залишки	965,26	604,01	1143,00	988,38	982,60

*Розраховано на основі даних [164; 176]

В останні роки спостерігається тенденція до зменшення віртуальних водних потоків ячменю (рис. 6.26). Так, на виробництво ячменю в Україні у 2018/2019 рр. витрачено 10614 млн м³ води, що на 11% менше, ніж у минулому році. При цьому половина віртуальної води споживається за межами України. За рахунок низького виробництва, експортний потенціал віртуальної води даної зернової культури оцінюється в 5141,3 млн м³ води, що значно поступається показнику минулого року 6425,5 м³ води (рис. 6.27).

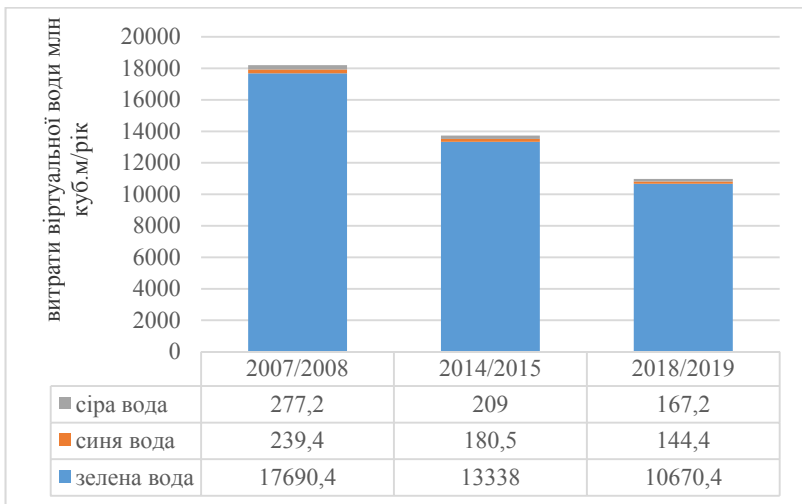


Рис. 6.26. Витрати віртуальної води на виробництво ячменю, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

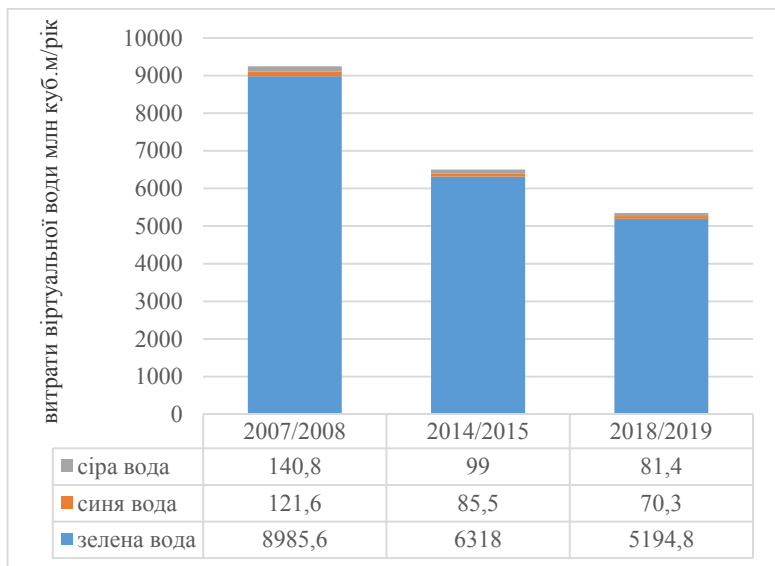


Рис. 6.27. Експорт віртуальної води за рахунок експорту ячменю, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

Собівартість виробництва ячменю у 2017 році демонструє тенденцію до незначного зменшення – в межах 1%, тобто фактично залишається на рівні попереднього року. Рентабельність ячменю також знизилася. В 2017 році цей показник склав 24%.

Основними напрямками експорту ячменю з України у 2018/2019 рр. є Саудівська Аравія (438 млн дол. США), Китай (62 млн дол. США), Лівія (53 млн дол. США), Японія (22 млн дол. США), Туніс (19 млн дол. США) та інші країни (18 млн дол. США).

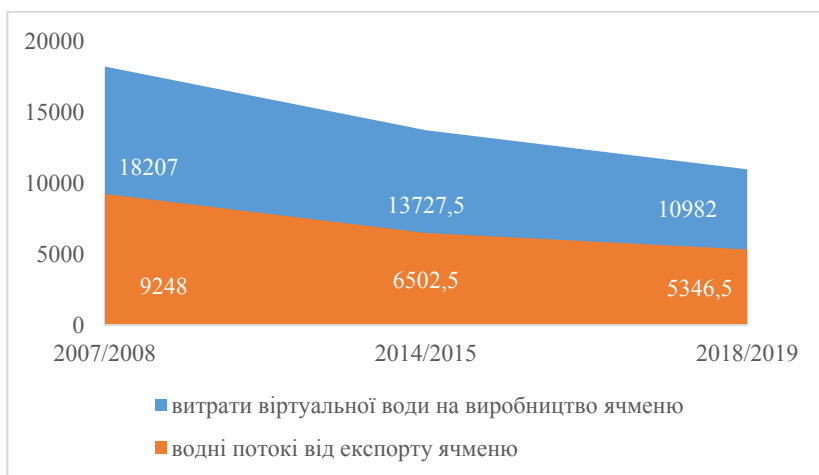


Рис. 6.28. Порівняння віртуальних водних потоків від експорту та виробництва ячменю в Україні, млн м³/рік [164; 176]

Значну частку у витратах віртуальної води на виробництво сільськогосподарських культур займають олійні культури. Україна займає 8 місце у світі з виробництва олійних культур (22,3 млн т). Лідуючі позиції належать США (134 млн т), Бразилії (122 млн т), Аргентині (61,6 млн т), Китаю (59,9 млн т), Індії (36,5 млн т) та ЄС (32,9 млн т).

Олійні культури в Україні поступово набирають популярності, проте структура посівних площ щороку змінюється в залежності від рентабельності їх виробництва та

погодних умов. У 2018/2019 році очікується зростання валового виробництва олійних культур на 3 млн тонн у порівнянні з минулим роком. Основними причинами нарощення виробництва технічних культур є можливе збільшення посівних площ під ріпаком та, відповідно, зростання виробництва олійної культури. Посіви соняшнику залишаються практично на рівні минулого року, а от посіви сої скоротилися.

У 2018 році аграрії отримали рекордний за багато років урожай соняшнику – 13,7 млн тонн, що на 12% більше проти аналогічного показника минулого року – 12,2 млн тонн та майже на рівні 2016 року – 13,6 млн тонн. При цьому витрати віртуальної води на вирощування цього врожаю склали 45512,12 млн м³ у 2018 році, 39314,27 млн м³ у 2017 році та 43783,55 млн м³ у 2016 році. Водночас, нинішня цінова ситуація на ринку соняшнику не викликає оптимізму у багатьох агровиробників. Адже, на відміну від виробничих витрат, що щорічно зростають прискореними темпами, прибутковість вирощування соняшника, як і багатьох інших сільськогосподарських культур, також суттєво залежить від цін на продукцію. Баланс сформованих віртуальних водних потоків соняшника представлено в табл. 6.10.

Таблиця 6.10

Динаміка зміни балансу віртуальної води соняшника,
млн м³/рік [164; 176]

Показник	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19*
Збиральні площі, тис. га	5209	5166	6087	6061	6167
Врожайність, т/га	2	2	2	2	2
Виробництво	32557,33	35924,553	43783,55	39314,27	45512,15
Імпорт	67,473	48,195	32,13	80,325	96,39
Загальна пропозиція	32624,8	35972,748	43815,68	39391,38	45608,54
Експорт	160,65	144,585	613,683	234,549	189,567
Переробка на олію	31872,96	34186,32	41608,35	35686,79	32586,25
Насіння	160,65	176,715	202,419	96,39	99,603
Внутрішній розподіл	32194,26	34507,62	42424,45	36017,73	32872,2

Віртуальний водний потік, сформований за рахунок загальної пропозиції має тенденцію до щорічного зростання. Так, у 2018/2019 році на вирощування соняшника в Україні витрачено 45,5 млрд м³ води, ще 96 млн м³ надійшло ззовні у вигляді імпорту продукції. При цьому за рахунок внутрішнього розподілу сформувався віртуальний водний потік обсягом 32,87 млрд м³ води. При цьому левову частку, 32,58 млрд м³ води було витрачено на вирощування соняшника для подальшої переробки на олії.

Закупівельні ціни на соняшник залишаються на досить низькому рівні і темпів їх росту, як в минулі роки, не спостерігається. При цьому при формуванні ціноутворення повністю не враховується вартість витраченої води на їх вирощування. Пояснень цьому є декілька. Насамперед, цього року високий урожай соняшнику за класичними законами ринку сформував надлишок його пропозиції, що не могло не відобразитися на його реалізаційних цінах. З іншої сторони, урожай зернових культур цього року, попри усі негативні прогнози, завдяки кукурудзі виявився рекордним, як і експорт олії соняшnikової, а отже, це теж вплинуло на платіжний баланс країни. Курс гривні не знизився, відповідно і ціна на соняшник не виросла, оскільки вона прив'язана до світового продовольчого ринку.

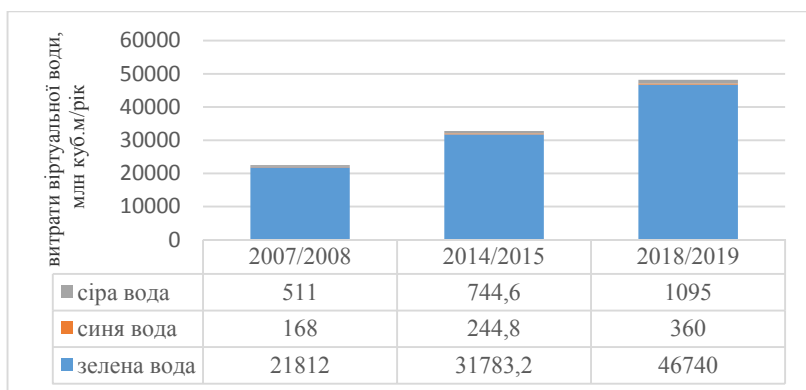


Рис. 6.29. Витрати віртуальної води на виробництво соняшника, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

Витрати віртуальної води на виробництво соняшнику в 2017/18 році склали 39198,6 млн м³, проте очікується, що в перспективі ще зростуть на 6426 млн м³ і складатимуть 44982 млн м³. Передумовами цього слугувало зростання посівних площ та зростання врожайності соняшнику до рівня 2,3 т/га. Собівартість виробництва соняшнику в 2017 році склала 474,6 грн/ц. Вартість вирощування з року в рік росте, однак попит на зовнішньому ринку та пізнаваність українського бренду соняшникової олії також збільшується, саме тому ця культура користується попитом серед фермерів. Як зазначалось раніше, частина виробників звертає більше уваги на таку культуру як соняшник, адже рентабельність соняшнику протягом останніх років була високою. Проте, останніми роками рівень рентабельності вирощування соняшнику поступово зменшується і за результатом 2017 року склав 41,3%. З 2014 року в 16 разів зменшився експорт соняшнику. При цьому значно зріс експорт соняшникової олії.

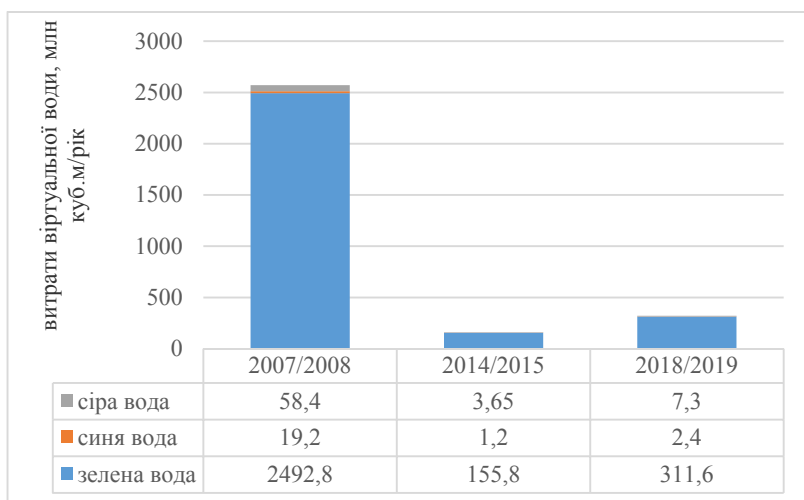


Рис. 6.30. Експорт віртуальної води за рахунок експорту соняшника, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

Основними напрямками експорту соняшника з України у 2018/2019 рр. є Туреччина (24 млн дол. США), Нідерланди

(2 млн дол. США), Фінляндія (2 млн дол. США), Румунія (1 млн дол. США), Азейбаржан (1 млн дол. США) та інші країни (9 млн дол. США).

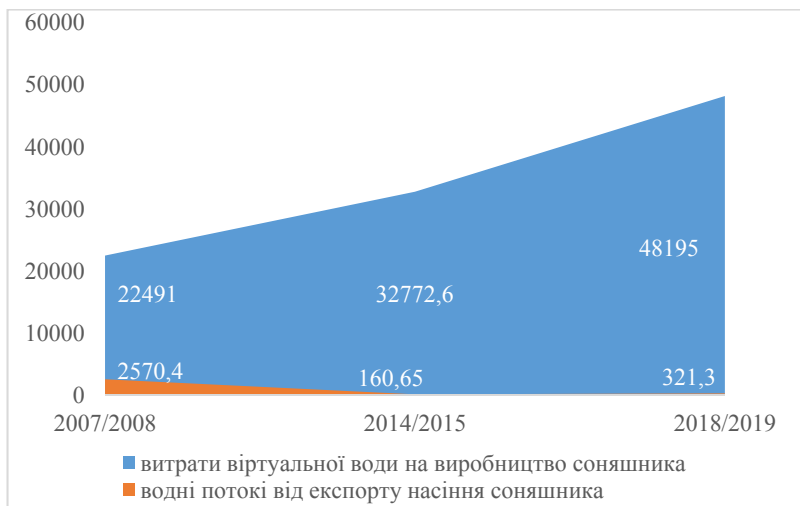


Рис. 6.31. Порівняння віртуальних водних потоків від експорту та виробництва соняшника в Україні, млн м³/рік

Загалом обсяги світової торгівлі соняшником відносно його внутрішнього споживання становлять 4,3%, що пояснюється переробкою його насіння у країнах-виробниках та задоволенням потреб споживачів не сировиною, а продуктами переробки. Більш поширеними продуктами переробки соняшнику на зовнішньому ринку є харчова олія та шрот. Соняшникову олію українського виробництва експортують у понад 100 країн, кількість яких з кожним роком зростає. Разом з тим, основними покупцями цього продукту є країни ЄС, Китай та Індія.

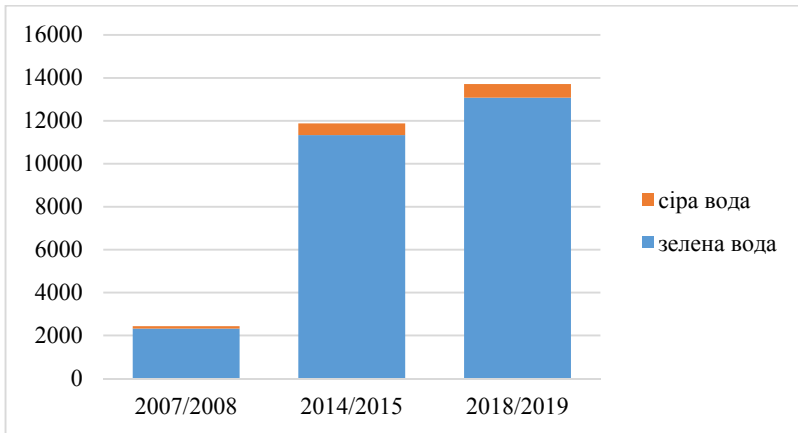
Соя – кон'юктурна сільськогосподарська культура, яка також створює значні зовнішні віртуальні водні потоки (рис. 6.32-6.34). Баланс віртуальної води сої розглянуто в табл. 6.11.

Таблиця 6.11

Динаміка зміни балансу віртуальної води сої, млн м³/рік

Показник	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Збиральні площі, тис. га	1 337	1 793	1 859	1 982	1 729
Врожайність т/га	2	2	2	2	3
Виробництво	8351,827	11828,454	13032,02	11880,25	13592,67
Імпорт	9,141	12,188	21,329	30,47	15,235
Загальна пропозиція	11840,64	11986,898	13053,35	11910,72	13607,9
Експорт	7379,834	7169,591	7647,97	8735,749	6828,327
Переробка на олію	2081,101	2986,06	3199,35	2675,266	3007,389
Насіння	578,93	700,81	731,28	850,113	731,28
Внутрішній розподіл	10039,87	10856,461	11578,6	12261,13	10567

*Розраховано на основі даних [164; 176]

Рис. 6.32. Витрати віртуальної води на виробництво сої, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

Віртуальний водний потік сої, сформований за рахунок загальної пропозиції, має тенденцію до щорічного зростання. Вийняток є 2017/2018 рік. Так у 2018/2019 році на

виросування сої в Україні витрачено 13,59 млрд м³ води, ще 15,23 млн м³ води надійшло ззовні у вигляді імпорту продукції. При цьому за рахунок внутрішнього розподілу сформувався віртуальний водний потік обсягом 10,57 млрд м³ води. При цьому більше 60% (6,83 млрд м³ води) експортується у вигляді сировини та 30% було витрачено на подальшу її переробку на олію, левова частка якої також йде на експорт.

У 2018 році посівні площі під соєю зросли у порівнянні з попереднім роком, а витрати віртуальної води на зібраний урожай, який став рекордним за всю історію України, сягнули майже 10982 млн м³, що на 14,5% перевищувало показник 2017 року. Ключовим фактором нарощення виробництва сої є зростання середньої урожайності культури при скороченні посівних площ під культурою на 253 тис. га. При цьому, суттєво зменшився експорт соєвих бобів у непереробленому вигляді і збільшився експорт продуктів її переробки. Якщо у 2016/2017 році було експортовано понад 9909 млн м³ води, а у 2017/2018 рр. – 9248,4 млн м³ води, то у 2018/2019 рр. – лише 7596,9 млн м³ води. Проте, обсяги віртуальної води за рахунок експорту соєвої олії у 2018/2019 рр. у порівнянні з 2017/2018 рр. зросли у 1,7 рази. Ще більш відчутно збільшилися у 2018-2019 рр. обсяги експорту соєвого шроту: більш як у 2 рази проти 2017-2018 рр.

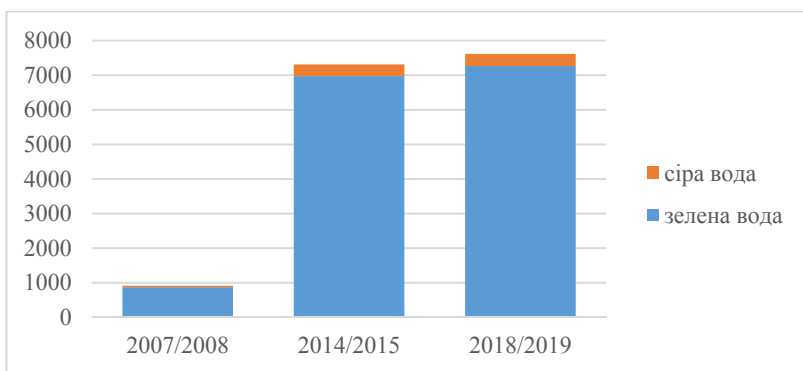


Рис. 6.33. Експорт віртуальної води за рахунок експорту сої, млн м³/рік. Розраховано за даними [164; 176]

Собівартість виробництва сої за результатами 2017 року зросла до 557,6 грн/ц або на 9,8% порівняно з 2016 роком. В той же час, рентабельність сої у 2017/2018 рр. зменшилась та сягнула позначки в 28,8%, що є однією з причин чому посівні площі під урожай 2018/19 рр. зменшаться.

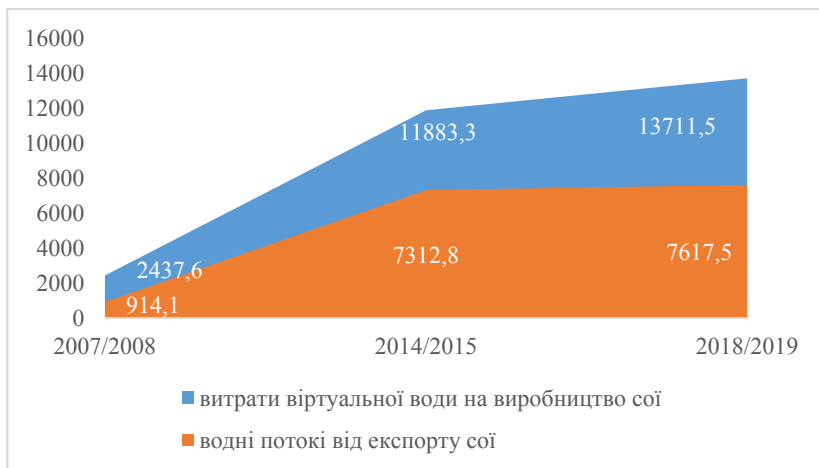


Рис. 6.34. Порівняння віртуальних водних потоків від експорту та виробництва сої в Україні, млн м³/рік

Основними напрямками експорту сої з України у 2018/2019 рр. є Туреччина (286 млн дол. США), Білорусь (118 млн дол. США), Єгипет (74 млн дол. США), Греція (31 млн дол. США), Ліван (24 млн дол. США) та інші країни (136 млн дол. США).

Виробництво ріпаку в Україні коливається з року в рік, що пов'язано з рівнем світових цін на цю культуру (адже майже 90% ріпаку йде на експорт) і рівня рентабельності вирощування культури всередині країни. Вирощування ріпаку в Україні наразі орієнтоване на ринок ЄС та експортується в перші місяці після збирання. У 2018/2019 році очікується, що валове виробництво ріпаку складе 2,8 млн т (що на 560 тис. т більше ніж попереднього року) при середній врожайності

2,7 т/га. Розглянемо баланс віртуальних водних потоків ріпаку в Україні (табл. 6.12).

Таблиця 6.12

Динаміка зміни балансу віртуальної води ріпаку, млн м³/рік

Показник	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19*
Збиральні площі, тис. га	865	671	449	786	1039
Врожайність, т/га	3	3	3	3	3
Виробництво	8620,56	6816,44	4525,99	8608,79	10789,42
Імпорт	23,53	15,69	23,53	23,53	39,22
Загальна пропозиція	8644,09	6843,89	4549,52	8632,32	10824,72
Експорт	7698,89	5530,02	2902,28	8377,39	9573,60
Переробка на олію	941,28	1333,48	980,50	305,92	878,53
Насіння	23,53	19,61	15,69	15,69	19,61
Внутрішній розподіл	8663,70	6883,11	3898,47	8699,00	10471,74

*Розраховано на основі даних [164; 176]

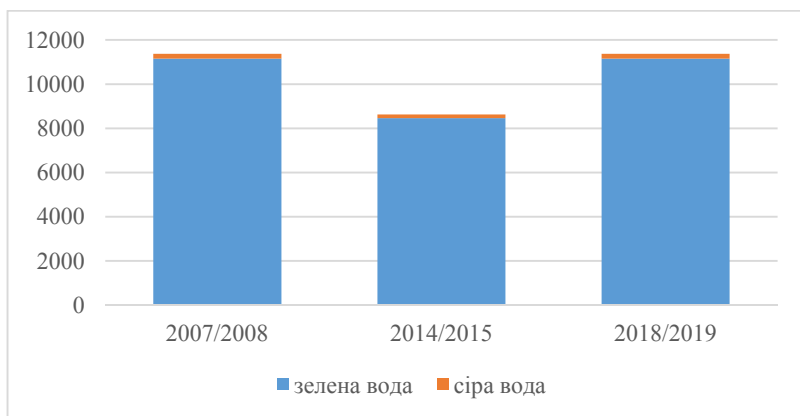


Рис. 6.35. Витрати віртуальної води на виробництво ріпаку, млн м³/т. Розраховано за даними [164; 176]

Віртуальний водний потік, сформований за рахунок загальної пропозиції протягом 3 останніх років, має тенденцію до зростання. Так, у 2018/2019 році на вирощування ріпака в Україні витрачено 10,79 млрд м³ води, ще 39 млн м³ вони надійшло ззовні у вигляді імпорту продукції. При цьому за рахунок внутрішнього розподілу сформувався віртуальний водний потік обсягом 9,573 млрд м³ води. При цьому лівова частка, більше 90% (9,57 млрд м³) води було експортовано з країни.

В 2018/2019 рр. витрати віртуальної води на виробництво ріпаку зросли на 32% і складають 11373,8, млн м³/т. Собівартість виробництва ріпаку в 2017 році склала 530,9 грн/ц, що на 3% менше, ніж у 2016 р. Рівень рентабельності ріпаку в 2017 р. – 43,6%, тобто фактично тримається на рівні попередніх двох років (44,3% у 2015 році і 45% у 2016 році).

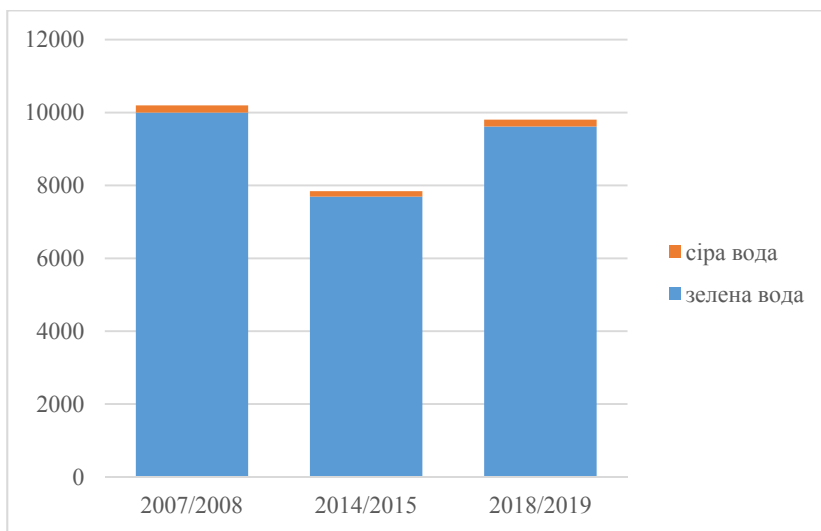


Рис. 6.36. Експорт віртуальної води за рахунок експорту ріпаку, млн м³/т. Розраховано за даними [164; 176]

Майже весь ріпак, що вирощується в Україні йде на експорт. Основними напрямками експорту з України у 2018/2019 рр. є Німеччина (333 млн дол. США), Бельгія

(300 млн дол. США), Франція (128 млн дол. США), Нідерланди (62 млн дол. США), Португалія (48 млн дол. США) та інші країни (160 млн дол. США).

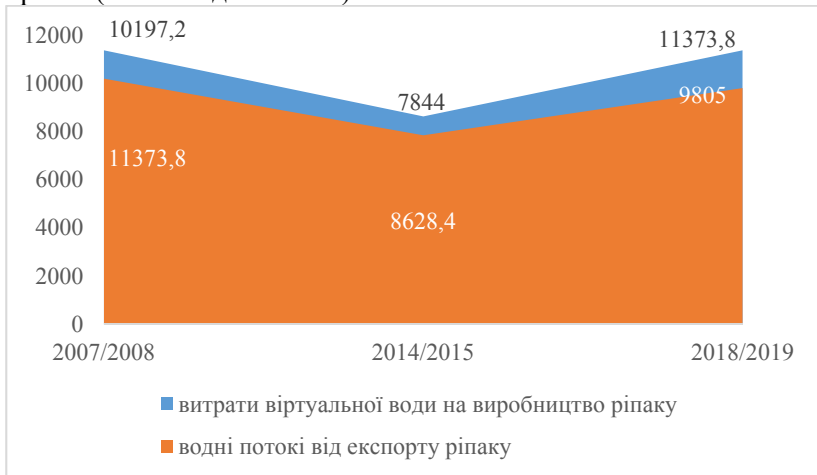


Рис. 6.37. Порівняння віртуальних водних потоків від експорту та виробництва ріпаку в Україні, млн м³/рік

Внаслідок експорту зернових і олійних культур з України у 2018/2019 році вивезено 90023 млн м³ води. Чим більша відстань між країнами, тим менший обмін віртуальною водою відбувається між ними, і наявність високих митних тарифів скорочує обсяг імпортованої віртуальної води. Збільшення імпорту товарів і поліпшення економічного добробуту (ВВП, ВВП на душу населення) пов'язані з ростом імпорту віртуальної водної торгівлі, тобто простежується взаємозв'язок економічного добробуту та економії води за рахунок торгівлі. Необхідно відзначити, що збільшення частки сільського господарства призводить до зменшення імпорту віртуальної води, що корелює зі зростанням виробництва сільськогосподарських товарів. Оскільки сільськогосподарська продукція водоемна, то необхідно проводити доцільну політику, розуміючи аспекти зайнятості, добробут населення та забезпеченість водними ресурсами держави.

Зростання економічного індексу, пов'язаного з сільським господарством, збільшує експорт віртуальної води і знижує імпорт, що характерно для виробництва водоемких товарів. При цьому істотний коефіцієнт перед часткою зайнятості знову говорить про необхідність суворого проведення узгоджених заходів водного менеджменту та державної політики для оптимізації рівня безробіття і водозабору.

Географічне положення між країнами виявляється важливим фактором при розгляді обсягів національного споживання блакитного і зеленого водного сліду, і між водними потоками і економічними показниками прослідковується залежність. Всі моделі потоків зовнішньої торгівлі віртуальної води демонструють значну кореляцію з економічними показниками. Чим ефективніше проводиться водна політика в країні, тим вищий економічний добробут і менший рівень залежності від дефіциту прісноводних ресурсів.

7. ПАРАДИГМИ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ Й СЕРТИФІКАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

7.1. Соціо-еколого-економічна ефективність екологічної стандартизації та сертифікації

Кожна розвинена країна світу для розбудови своєї економіки, робить акцент на розвиток науки, зокрема, сучасних інноваційних технологій за допомогою нових управлінських інструментів, якими є стандартизація, метрологія й сертифікація. Розвиток нових підходів у стандартизації та сертифікації, як цілісного комплексу аналітичного і нормативного забезпечення всіх галузей економіки та його складових: економічного, екологічного, соціального блоків потребує одночасного використання надбань світової науки, гармонізації законодавчо-нормативної бази, участі України в розробці власних нормативних документів та регламентів.

Новітні задачі у стандартизації і сертифікації органічного виробництва є вкрай важливими та засвідчують її розвиток, екологічну, економічну безпеку, розвиток науки і новітніх технологій у всіх сферах діяльності суспільства. При цьому необхідно враховувати такі реалії сьогодення як: глобалізація світової економіки, розробки ФАО, положення Спільної аграрної політики, конкурентоспроможність і відповідність продукції екологічним та соціальним вимогам, якість продукції, послуг як об'єктивний фактор закінчення минулого та початку нинішнього століття, все більший вплив екологічних чинників фактично на всі сфери економічної діяльності тощо.

Теоретичні, методологічні, практичні засади, які обумовлюють інноваційні підходи в стандартизації і сертифікації та процедури її розробки, напрацьовані в роботах М. Гребенюк, С. Пирожкова, В. Шаповала, В. Шахова, Т. Галушкіної, П. Скрипчука [48], де розглянуті: практичні напрямки та переваги від запровадження екологічної сертифікації, економічна доцільність інновацій у галузі

стандартизації й сертифікації, актуальність аудиту систем менеджменту тощо. Проте, потребує подальшого вивчення врахування того, що стандартизація та сертифікація є проявом об'єктивних економічних законів розвитку економік світу (закону вартості і закону збільшення продуктивності праці) щодо всіх галузей економіки, в тому числі, й до таких інновацій, як органічне виробництво. Економічно обґрунтовано, що стандартна та сертифікована на міжнародному рівні продукція, яка випускається у великих кількостях, коштує менше, у порівнянні з окремими екземплярами. Проте, з іншої сторони в економічно розвинених країнах спостерігається тенденція до моделі екологічної відповідності всіх аспектів стандартизації щодо якості продукції та підвищення економіко-екологічної ефективності господарської діяльності. Тобто, на світовому ринку існує брак органічної продукції, як найбільш якісної в наш час [177-180].

Стандартизація, як дієвий важіль управління економікою, відіграє значну роль у виробленні конкурентоспроможної якісної продукції, захисті НПС та ощадливому використанні ресурсів – основах сталого розвитку будь-якої країни. Її значення все більше посилюється, виходячи з процесів, що відбуваються в економіці, характерних для кінця ХХ – початку ХХІ століття. Перш за все, це глобалізація торгових відносин та світового ринку, якому притаманне усунення кордонів на шляху вільного руху капіталу, товарів, людей, ідей та інформації (вимагає стандартизації всіх етапів виробництва продукції за гармонізованими стандартами). Не менш важливим є другий процес – прискорення науково-технічного прогресу, стрімкий розвиток прогресивних галузей і сфер діяльності, в першу чергу, інформаційних і комунікаційних технологій та біотехнологій. З цим тісно пов'язане використання високих технологій для скорочення циклу проєктування і виготовлення продукції, забезпечення оптимального співвідношення між якістю, вартістю і часом виготовлення продукції. Третій процес – посилення охорони НПС та раціонального використання природного капіталу (проявом чого і є органічне землекористування й виробництво), що беззаперечно потребує метрологічного забезпечення екологічного менеджменту,

стандартизації та їх логічного завершення – екологічної сертифікації. При цьому екологічні стандартизація та сертифікація виконують загальнодержавні, галузеві, природоохоронні та інші задачі. З іншої сторони, метрологічне забезпечення спонукає економіку до розвитку цілого комплексу галузей: нові матеріали, приладобудування, програмування, інформаційні технології тощо. Отже, орієнтація країни на інноваційно-інвестиційний шлях розвитку, системний підхід до вирішення всіх питань формує, що найменше комплексний ефект в економічній, екологічній, соціальній та інших сферах.

Сьогодні стандарти і процедура сертифікації в органічному виробництві мають такі властивості: відкритість для всіх учасників; ІТ та нанотехнології; онлайн-послуги використання для розробки міжнародних експертів; консенсус між учасниками; відкритість на кожній стадії процесів; європейський і міжнародний фактор вимірів; постійні роботи з узгодження між секторами; механізм використання регламентів. Зокрема, наприклад, за даними проєкту проведеного ISO щодо порівняння кількості розроблених стандартів та економічних показників встановлено, що економічний ефект від використання стандартів становить близько 1% внутрішнього валового продукту.

Комплекти міжнародних стандартів на основі системного підходу забезпечують послідовність, поширюють належну практику і полегшують прийняття результатів досліджень із стандартизації та сертифікації (рис. 7.1).

Активна конкуренція на внутрішніх ринках також сприяє розумінню того, що стандартизація і сертифікація є умовою успішної торгівлі, високих стандартів охорони здоров'я і НПС. Така ситуація активно стимулює розробку і дотримання вимог стандартів.

Стандартизація і сертифікація є сучасним засобом світового регулювання у галузі якості продукції, послуг, НПС тощо. Натепер, змінюється й еколого-економічна модель у світі, оскільки послуги виходять на рівень міжнародної конкуренції, різні технології зливаються, традиційні границі між секторами економіки зникають і ускладнюються, а клієнти шукають постачальників і субпідрядників на глобальному рівні (рис. 7.2).



Рис. 7.1. Системний підхід у використанні стандартів із сертифікації щодо органічного виробництва на мікрорівні

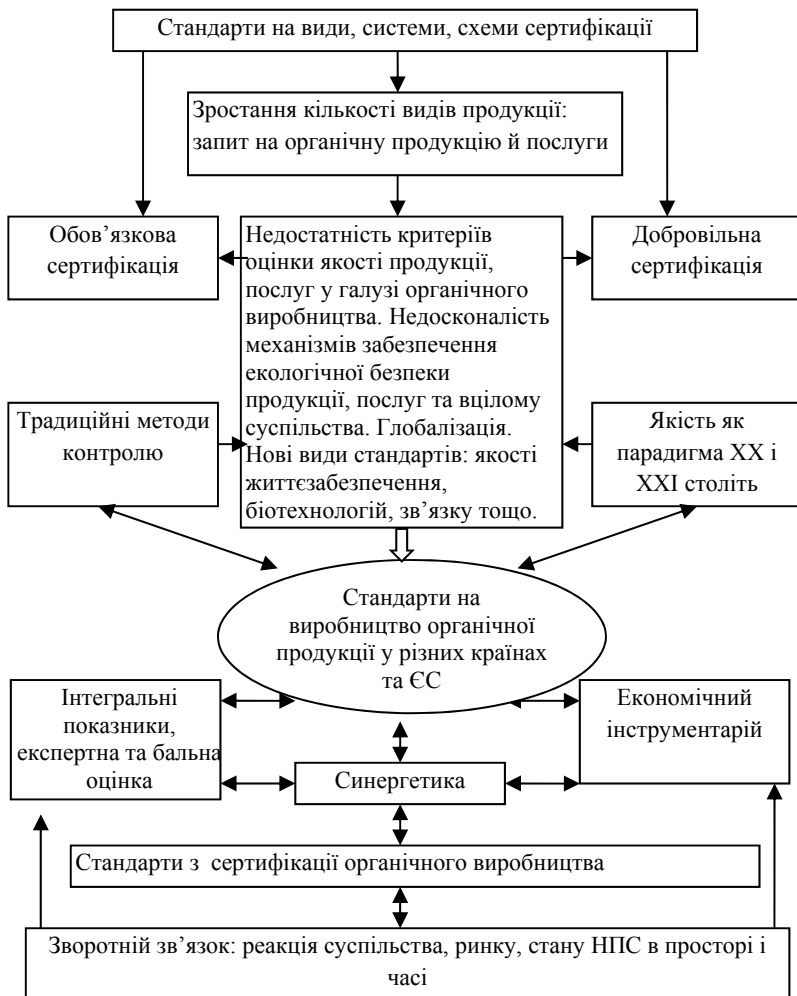


Рис. 7.2. Формування стандартів щодо органічного виробництва

Процес адаптації екологічного законодавства України до права ЄС є справою витратною і сподіватися на широкомасштабну зовнішню допомогу в цій частині немає підстав (так, допомога з боку Євросоюзу на ці цілі державам ЦСЄ передбачалась на рівні 5% від прогнозованих загальних видатків і надавалася для окремих високо пріоритетних

проектів). Вважаємо за необхідне, по-перше, застосувати селективний підхід до гармонізації відповідного законодавства, враховуючи сучасні національні інтереси України, її умови та можливості, а по-друге, «рухатись на випередження», тобто орієнтуватися на нові, перспективні еколого-правові механізми, що нині формуються в країнах ЄС, а не на ті, що є традиційними і сьогодні ставляться в ЄС під сумнів чи замінюються новими підходами. Україна матиме більші переваги і перспективи, якщо застосує ініціативний підхід до вироблення стратегії сталого розвитку, зокрема, адаптує іноваційну еколого-економічну політику ЄС, виходячи з національних умов і завдань [181].

Тому, методичні підходи до розробки стандарту із органічного виробництва базуються на превентивних та синергетичних положеннях Директиви № 2008/1/ЄС «Про комплексне запобігання та контроль забруднень». Зазначена директива – це ефективний інструмент природоохоронного управління держав-членів ЄС. На відміну від ряду інших документів, директива відображає комплексний підхід до охорони і раціонального використання потенціалу НПС, як до єдиного цілого з антропогенною діяльністю людини. Основна ціль Директиви полягає у забезпеченні комплексного запобігання та контролю забруднення шляхом встановлення найкращих доступних технологій для тих виробництв і об'єктів, які є найбільш значними потенційними джерелами забруднення НПС тощо [182; 183].

Принципово новим в області стандартизації органічного виробництва є перехід до створення процесу комплексної стандартизації, відповідно до якого вимоги до якості кінцевої продукції нерозривно пов'язані з вимогами до якості сировини, матеріалів, що комплектують вироби, тобто з вимогами до продукції на усіх рівнях її виробництва (Постанова Ради ЄС №834/2007, стандарти ДСТУ ISO 9000 та 14000, НАССР та ін.). Основними міжнародними стандартами органічного виробництва є: Стандарти Європейського Союзу (Постанова Ради ЄС №834/2007 про органічне виробництво та інші рішення стосовно виробництва сільськогосподарської продукції та продуктів харчування); базові Міжнародні Стандарти органічного виробництва та переробки продукції, ухвалені IFOAM (Міжнародною Федерацією Руху за Органічне Сільське

Господарство); Кодекс Аліментаріус, прийнятий спільно FAO (Організацією з продовольства та сільського господарства при ООН), FAO/ВОЗ (Комісії з Кодексу Аліментаріус) та WHO (Всесвітньою організацією з охорони здоров'я) та інші.

Тому, сфера технічного регулювання та споживчої політики, в тому числі й до органічного виробництва, повинна формуватися виходячи з таких принципів:

- сприяння сталому зростанню економіки, добросовісній конкуренції, захисту життя, здоров'я людей, НПС, інтересів споживачів, усуненню зайвих технічних бар'єрів у міжнародній торгівлі;

- залучення споживачів та представників бізнес-середовища до розроблення відповідних нормативно-правових актів;

- відкритість та прозорість процедур розроблення і прийняття стандартів, технічних регламентів та оцінки відповідності з урахуванням інтересів усіх заінтересованих сторін;

- доступність стандартів, технічних регламентів, процедур оцінки відповідності та інформації щодо них для користувачів;

- широке залучення представників бізнес-середовища та споживачів до співпраці;

- розвиток наукових досліджень, застосування сучасних досягнень наукового прогресу, інформаційних та управлінських технологій;

- синхронізація реформ у сфері технічного регулювання та споживчої політики з іншими сферами економіки;

- поступове зменшення до необхідного рівня державного управління у сфері сертифікації та метрології в Україні та передача функцій, пов'язаних з конкретною діяльністю, суб'єктам підприємницької діяльності за умови підтвердження ними своєї компетенції відповідно до чинного законодавства;

- єдині правила акредитації і підтвердження відповідності, методи випробування і вимірювань під час проведення процедур обов'язкової оцінки відповідності;

– неприпустиме обмеження конкуренції при здійсненні акредитації та сертифікації, суміщення повноважень органів державного (ринкового) контролю і органів зі сертифікації;

– активне міжнародне співробітництво зі спорідненими організаціями та установами;

– активізація робіт стосовно міжнародного визнання результатів випробувань, вимірювань та калібрувань, чітке визначення законодавчо-регульованої сфери;

– сприяння функціонуванню, розвитку та оптимізації метрологічної інфраструктури, включаючи еталонну базу відповідних до потреб економіки міжнародних практик;

– усвідомлення державою і суспільством важливості вирішення проблем захисту споживачів, як одного з чинників ефективності ринкових перетворень.

Споживча політика щодо органічної продукції має базуватися на конвенції ООН щодо захисту прав споживачів, документах Міжнародної організації захисту прав споживачів (CI), відповідних європейських директивах. Тому, Україна повинна мати сучасну метрологічну інфраструктуру, яка забезпечуватиме точність та достовірність, а також простежуваність результатів випробувань, вимірювань відповідно до міжнародних стандартів. Головною метою державної політики у сфері технічного регулювання та захисту прав споживачів є:

– сприяння вільному руху товарів на державному та світовому ринках;

– задоволення визначеної у світі вимоги: один стандарт – одне випробування (вимірювання) – один сертифікат;

– створення сучасної гнучкої системи технічного регулювання та споживчої політики, що повною мірою відповідає вимогам Світової організації торгівлі та законодавства Європейського Союзу, здатної швидко і адекватно реагувати на потреби і запити національної економіки, споживачів і торгових партнерів щодо конкурентоспроможної продукції та послуг на глобальному ринку;

– проведення оптимізації правил і процедур у сфері оцінки відповідності, структури, функцій її учасників з використанням міжнародного досвіду;

– забезпечення участі України в діяльності міжнародних (регіональних) установ з оцінки відповідності;

– удосконалення процедур сертифікації харчової продукції відповідно до принципів Комісії Кодексу Аліментаріус;

– належне інформування про безпеку та якість продукції, процесів та послуг;

– стимулювання вітчизняних підприємств до створення систем управління якістю та безпечністю харчових продуктів.

Реалізація цих завдань забезпечить впровадження науково-технічних досягнень, уникнення повторних вимірювань і випробувань, дасть змогу домогтися економії ресурсів, добросовісної конкуренції та захисту прав споживачів.

Міжнародні стандарти визначають мінімальні вимоги до органічного агровиробництва, які спрямовані на встановлення системи стандартів для державних та приватних органів сертифікації. Тому, їх можна вважати стандартами для стандартів. Такі вимоги можуть використовуватись для створення національних державних правил. Більшість національних стандартів (наприклад, у країнах ЄС, Японії, Аргентині, Індії, США) представлені у вигляді постанов, які є юридично пов'язаними. Місцеві стандарти та стандарти підприємств укладаються на добровільних засадах. У деяких країнах, наприклад, Німеччині, Швеції, Великобританії, окремі органи сертифікації запровадили власні стандарти, які нерідко є більш суворими, ніж загальноприйняті. Така процедура здійснюється у відповідь на особливі вимоги споживачів. Хоча вони не є обов'язковими, приватні органи сертифікації можуть бути більш вимогливими, ніж це передбачено законом.

Для екологічно безпечного та органічного землекористування й вирощування продукції доцільно використовувати розроблені стандарти із сертифікації в системі управління природокористуванням, які базуються на процедурі екологічного аудиту та системно поєднують відомі методичні підходи до: врахування ризиків на всіх етапах «життєвого» циклу сировини та (або) продукції, інформаційні технології, аналітичні спостереження в просторі і часі, системний аналіз синергетичних ефектів, зміни клімату, особливості маркування за географічним принципом тощо [184].

Загальні принципи розробки стандарту відповідають положенням Міжнародної федерації органічного сільського господарства (IFOAM); Постанові Ради (ЄС) № 834/2007; USDA/NOP (Американській національній органічній програмі); Закону України «Про виробництво і обіг органічної сільськогосподарської продукції і сировини», стандартів «БІО СВІСС» (Асоціації Швейцарських організацій виробників органічної продукції), стандарту «БІОЛан» тощо [185-187].

Особливістю розробки є принцип синергетичних ефектів, який базується на системному виконанні екологічних вимог до ведення сільськогосподарського виробництва (якість земель, формування природних ландшафтів і екологічних зон, збереження біорізноманіття тощо), отриманні економічних ефектів (прибуток, зростання ціни земель тощо) та забезпеченні соціальної сфери (робочі місця, збереження населених пунктів, відрахування до бюджетів всіх рівнів тощо).

Отже, розробка інноваційних національних стандартів за випереджаючими принципами дозволяє отримувати синергетичні ефекти від інтелектуальної власності на них та вимагатиме менше коштів у порівнянні із запровадженням європейських стандартів.

Разом з тим органічне сільське господарство, переробка, маркування та логістика у контексті зеленого бізнесу – це, у першу чергу, комерційна діяльність, спрямована на отримання прибутків. У короткостроковому періоді створення доданої вартості завжди буде мати більший пріоритет порівняно з пріоритетами зменшення впливу на НПС та оптимізації використання ресурсів за інших рівних умов. Проте, бажання зберігати та зміцнювати конкурентні позиції на ринках спонукає компанії до вибору довгострокових стратегій, які враховують перспективи диверсифікації і розширення ринків для екологічних товарів і послуг.

Невід’ємним методологічним завданням, що потребує розробки є екологічне маркування продукції у контексті концепції екологічних стандартизації і сертифікації, адаптації законодавчо-нормативних документів України та ЄС. Історичні передумови становлення екологічного маркування як завершального етапу сертифікації сільськогосподарських земель, технологій, систем управління, екологічної сертифікації

продукції і послуг формує переваги від участі в міжнародній організації – Глобальній Мережі Екологічного Маркування – Global Ecolabelling Network [184].

Проте, наразі актуальним є запровадження соціальної реклами щодо екологічного маркування, яке: виступає логічним завершенням процедури сертифікації продукції, так як ідентифікована в такий спосіб продукція та весь її життєвий цикл (включаючи економічний аспект) легітимно працює на користь держави; засвідчує відповідальність організації за виконання екологічних, економічних, соціальних зобов'язань на всіх рівнях (наприклад, випуск сертифікованої продукції за вимогами стандартів серій ДСТУ ISO 9000, ДСТУ ISO 14000, QS 9000, HACCP); покращує імідж підприємства (в тому числі, і на міжнародному рівні, якщо маркування виконано за стандартами ISO); стимулює збут екологічної продукції; сприяє вивченню та формуванню попиту на екологічно безпечну продукцію, технології чи послуги (наприклад, позитивні тенденції із зростання органічного сільського господарства у США, країнах ЄС, до 20% щорічно); засвідчує відповідальність організації за виконання екологічних, економічних, соціальних зобов'язань на всіх рівнях (наприклад, випуск сертифікованої продукції за вимогами стандартів серій ДСТУ ISO 9000, ДСТУ ISO 14000, QS 9000, HACCP); зменшує невизначеність у відносинах «постачальник» – «споживач»; сприяє розвитку міжнародної торгівлі (екологічне маркування є об'єктом розгляду під час імпорту чи експорту продукції); спонукає до процедур добровільної стандартизації і сертифікації якості продукції, в тому числі екологічної, перед затвердженням екологічного маркування.

Наприклад, основними факторами, які впливають на просування органічної продукції та успішно використовуються такими організаціями, як: «Жива планета», «Біолан», «Зелене досьє», є: організація спеціалізованих виставок, ярмарків; міжнародні конкурси біопродукції; просування через роздріб; вивчення досвіду та інноваційних рішень країн ЄС; інформування споживачів; маркування спеціальними логотипами; розвиток системи продажу товарів без посередників; розвиток торгівлі в мережі Інтернет; відкриття спеціалізованих магазинів з продажу органічної продукції.

Вагомим чинником ринкової економіки є ціноутворення на екологічну та органічну продукцію. В умовах відсутності дієвих ринкових механізмів та інструментів, державного регулювання у цій галузі спостерігається значна невідповідність надбавки за якість й екологічність (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Ціна на органічну і традиційну продукцію станом на 2017-2018 роки

Назва товару	Ціна за 1 кг, грн		Співвідношення між ціною на органічну та традиційну продукцію, рази
	органічна продукція	традиційна продукція	
Масло вершкове	182,00	58,20	3,11
Олія	62,00	11,85	6,39
М'ясо птиці	85,00	21,57	3,94
Капуста	12,00	3,60	3,33
Картопля	13,00	6,48	2,01
Морква	15,00	3,76	3,99
Молоко	15,63	7,16	2,18
Яйця, 10 шт.	26,67	9,36	2,85
Яблука	11,00	5,08	2,16

Джерело: дані Інтернет та власні дослідження авторів

За такої ринкової ситуації ціна на органічну (екологічну) продукцію відіграє на ринку не тільки економічну функцію (забезпечення рентабельності), але також має роль своєрідного знака якості. Ціни на органічну продукцію в світі залежать від виду продукту, місця, каналу реалізації і коливаються від 10 до 400%. Цінові «накрутки» мають місце на всіх етапах руху товару. Як показують дослідження, проведені в США, в русі товару найбільшою мірою це відбувається в убуваючому порядку: система транспортування, зберігання, оптова торгівля та надбавки фермерів.

За відсутності регулювання ціноутворення на органічну продукцію фактично по всій Україні співвідношення між ціною на органічну і традиційну продукцію у торгових мережах

складає від 2,2 до 6,4 рази. Значні перевищення ціни на органічну продукцію разюче відрізняються від ситуації в ЄС, де ціна більша на 15–30% та є відносно стабільною.

Важливими засадами екологізації сільськогосподарського виробництва є прийняття Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» та його удосконалення у 2019 році. Перші варіанти Закону розроблялися, як частина програми інтеграції європейського законодавства у законодавство України на виконання постанови КМУ від 12.09.2011 року № 1130 «Про затвердження Державної програми розвитку внутрішнього виробництва», розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.04.2009 року № 408-р «Про затвердження плану заходів щодо виконання у 2009 році Загальнодержавної програми адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу», Закону України «Про Концепцію Загальнодержавної програми адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу», Стратегії розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року та відповідно розпорядження ради ЄС № 834/2007 з 28.01.2007 року «Щодо органічної продукції та маркування продуктів екологічних», регламенту Ради (ЄС) № 2092/91 від 24.06.1991 року щодо органічного виробництва сільськогосподарської продукції та зазначення відповідного посилення на сільськогосподарську продукцію та харчові продукти, регламенту Комісії (ЄС) №223/2003 від 5.02.2003 року щодо вимог до маркування, регламенту Комісії (ЄС) №1788/2001 від 7 вересня 2001 року, що визначає детальні правила імплементації положень стосовно сертифікатів проведення перевірки для імпорту з третіх країн відповідно до статті 11 регламенту Ради (ЄС) № 2092/91 щодо органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Тому, на даному етапі, враховуючи глобалізацію, ІТ та нанотехнології, досвід економічно розвинутих країн світу в галузі інтелектуально-інформаційного регулювання ринку продукції органічного сільського господарства доцільно використовувати досвід:

– США, наприклад, характерна активна участь Міністерства сільського господарства, де задіяні три служби,

один центр, що координують свої дії з рядом університетів;

– ЄС, де наукові аспекти розробляються у спеціалізованих інститутах і університетах, а інформаційно-консультаційне забезпечення покладено як на державні органи, так і на асоціації виробників і приватні структури;

– для країн, що швидко розвивається (Індія, Китай), в яких перевагу надано інформаційно-консультаційному блоку питань та характерна зарубіжна підтримка, демонстраційні проекти;

– науково-практичні, методологічні розробки, які сприяють створенню в Україні високотехнологічного органічного землекористування й виробництва тощо.

В галузі фінансової підтримки доцільно виділити два підходи:

– орієнтований переважно на фінансування науки, консультацій, сертифікації, маркетингу органічної продукції (найбільше використовується у США). Результатом такого підходу є те, що торгівля органічною продукцією розвинена краще її первинного виробництва;

– європейський досвід, за якого відбувається переважно пряме субсидування виробників. Результат – органічне виробництво розвинене сильніше торгівлі і більш ефективно забезпечується сталий розвиток сільської місцевості.

Для України необхідно вибирати свої адаптовані інноваційні рішення на засадах протекціонізму. Проте, є дискусійні питання до положень «зеленого кошика» і вимог СОТ із субсидування сільськогосподарського виробництва. Структура і рівень державної підтримки розвитку ринку продукції в країнах ЄС і США наведені нижче (табл. 7.2, рис. 7.3).

Таблиця 7.2

Рівень і структура державної фінансової підтримки звичайного і органічного сільського господарства в країнах ЄС

Структура фінансування	Органічне сільське господарство		Звичайне сільське господарство		Органічне сільське господарство/звичайне сільське господарство, %
	євро/га	%	євро/га	%	
Всього, в тому числі:	438	100	355	100	123
Підтримка виробництва (перший основний принцип ЄСПП ЄС) ¹	251	57	295	83	85
Підтримка сільського розвитку (другий основний принцип ЄСПП ЄС)	181	41	55	15	329

¹Примітка: ЄСПП ЄС – Єдина сільськогосподарська політика країн ЄС. Підтримка органічного сільського господарства здійснюється відповідно до принципів ЄСПП ЄС. В обсягах підтримки враховуються субсидії господарствам, які у стані перехідного періоду.

З врахуванням теоретичних і методичних підходів до оцінювання додаткових здобутків держави від експорту сертифікованої сільськогосподарської продукції, вимог членства України в СОТ (програма «зеленого кошика») запропоновано способи підвищення конкурентоспроможності вітчизняних сільськогосподарських підприємств за рахунок використання розроблених проєктів стандартів сертифікації органічного землекористування, систем сертифікації, що враховують вартість проведення сертифікації, витрати на відновлення родючості ґрунтів та доходи від вирощування зернових культур (табл. 7.3).

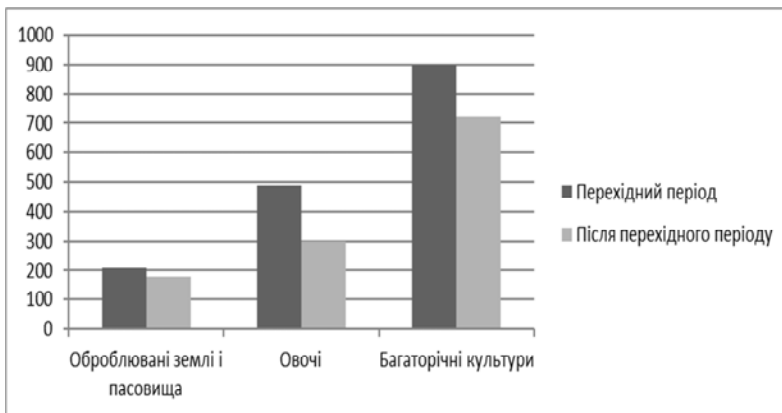


Рис. 7.3. Приклад розмірів державної фінансової підтримки органічного сільського господарства в Німеччині

Таблиця 7.3

Параграфи зеленого кошика СОТ для здійснення прямої і непрямой підтримки виробництва та реалізації продукції органічного сільського господарства в Україні (доброби авторів виділено курсивом)

Параграфи «зеленого кошика»	Напрями і вимоги
1	2
2. Загальні послуги (General Services)	Для виробництва та реалізації продукції органічного сільського господарства найбільше значення мають такі напрямки підтримки: наукові дослідження (агрохімічне, метрологічне і соціо-еколого-економічне обґрунтування та геоінформаційне забезпечення доцільності організації органічного землекористування); підготовка кадрів, створення сільськогосподарської кооперації; послуги з інформаційно-консультаційного забезпечення виробників і споживачів; інспекційні послуги щодо відповідності стандартам безпеки продуктів тощо; маркетингові послуги з просування конкретних товарів на ринках (ринкова інформація, консультації); інфраструктурні послуги

1	2
4. Внутрішня продовольча допомога (Domestic Food Aid)	Витрати держави, пов'язані з продовольчою допомогою нужденним верствам населення країни. Спроможність вирішувати екологічні проблеми. Прямі контракти постачання у соціальні заклади (дитячі заклади, школи та ін.)
7. Участь керівництва країни у фінансуванні страхування доходів і програм із безпеки доходів	Компенсаційні платежі повинні бути прив'язані виключно до доходу. Кредитування та пільгове оподаткування виробників органічної продукції. Для підприємств: спростити та зробити «прозорими» законодавчі обмеження, вимоги контролюючих органів, довести податкові регламенти до реального сприяння ефективності витрат підприємств, підтримувати у ЗМІ екологічно орієнтовані акції підприємств, сприяти екологічній обізнаності
11. Сприяння у структурній перебудові, забезпечення шляхом інвестиційної підтримки	Права на здійснення таких платежів повинні визначатися, виходячи з чітких критеріїв, викладених у державних програмах, спрямованих на сприяння фінансової або фізичної реструктуризації діяльності виробника. Дозволене застосування лише «сталої» біомаси для потреб органічного сільського господарства. Сертифікація має здійснюватися у відповідності зі стандартами, такими як ISCC. Формування системи екологічної логістики
12. Платежі за природоохоронними програмами (Pay-ments under regional environmental programs)	Право на здійснення платежів має бути зафіксовано в державній природоохоронній програмі, а їх обсяг повинен бути обмежений величиною додаткових витрат або втрат доходів у зв'язку з необхідністю задоволення вимог природоохоронних програм. Залучення ресурсів «блакитного кошика» обумовлюється наявністю сільськогосподарських земель, що не використовуються. Сутність питання полягає в тому, що виробник отримує компенсацію тільки в тому випадку, якщо він зобов'язується перейти на органічне сільське господарство на відновленій ділянці у перебігу встановленого часу. В інших випадках, держава може вилучити такі відновлені землі відповідно до законодавства

1	2
13. Платежі за програмами регіональної допомоги (Payments under regional assistance programs)	Права на такі платежі мають депресивні райони, при цьому депресивність повинна визначатися на основі об'єктивних критеріїв, зафіксованих законодавчо. Платежі повинні бути орієнтовані тільки на виробників регіонів, що мають право на відповідну допомогу, але всередині цих регіонів в цілому всі виробники мають право на допомогу. Мотивація спеціалізації окремих господарств та адміністративних районів залежно від якості земель, інфраструктури, кліматичних умов, наприклад: «Карпатська торгова марка», «Рівненська екологічна продукція», ін.

Запропоновано еколого-економічний ефект від використання положень «зеленого кошика» СОТ (пункт 7) для власника земель від невикористання сільськогосподарських земель розрахувати за формулою:

$$E = V_{нв} - V_{н} - Z_{зб} + B_{ні} + П , \quad (7.1)$$

де E – еколого-економічний ефект для власника земель від невикористання сільськогосподарських земель, грн; $V_{нв}$ – сума виплат за невикористання сільськогосподарських земель, грн; $V_{н}$ – втрати від недобору врожаїв, грн.; $Z_{зб}$ – збитки від забур'янення ріллі, грн; $B_{ні}$ – збільшення вартості внаслідок поповнення гумусом, поживними речовинами тощо, грн.; $П$ – плата за зв'язування вуглекислого газу, грн.

Отже, перспективи розвитку виробництва та споживання органічної продукції сільського господарства в світі будуть залежати від системного вирішення комплексу різноманітних факторів: глобалізації та спеціалізації виробництва; зростання попиту на органічну продукцію в «багатих» країнах; зростання населення, продовольчої безпеки і генетично модифікованих продуктів; зміни доходів населення (в першу чергу, в країнах, де швидко розвивається економіка); ІТ-технологій; ГІС-технологій; науково-технічного прогресу у сфері виробництва органічної

продукції, забезпечення ефективного її руху товару за рахунок вдосконалення маркетингових технологій; конкуренції між країнами та всередині їх у сільськогосподарській галузі за водні ресурси, більш родючі землі, цілісність та інфраструктуру земельних ділянок з боку сільськогосподарських виробників; орієнтацію на індустріальні технології та біотехнології; забезпеченість і вартість необхідних для розвитку сільського господарства первинних природних ресурсів (вільні землі для сільськогосподарського освоєння, водні ресурси, запаси нафти і природного газу); політичні та «ресурсні» конфлікти тощо.

7.2. Ефективність стандартизації та сертифікації в умовах глобалізації світової економіки

Оскільки, стандартизація – це засіб забезпечення сумісності, взаємозамінності, уніфікації, надійності техніки та інформаційних мереж, норм безпеки та екологічних вимог, єдності характеристик і властивостей, якості продукції, робіт та послуг тощо [188]. Тому, можна стверджувати, що вона набуває ще більшого значення, оскільки стандартизація тісно пов’язує технічні рішення і забезпечує міжгалузеву кооперацію діяльності та ефективно впровадження наукоємних технологій у виробництво. Крім того, стандарти сприяють інноваціям та є передумовою економічного розвитку.

Сьогодні існує протиріччя, яке полягає в тому, що стандарти можуть бути більш корисними для країн, що розвиваються, проте і досі, розвитком стандартизації та пов’язаних з нею систем оцінки відповідності часто нехтують навіть в економіці більш розвинених країн. Часто самі розвинені країни наполягають на розробці міжнародних стандартів і беруть у ній участь, приділяючи, в першу чергу, увагу тим питанням, які важливі саме для них, забуваючи при цьому, які наслідки це матиме для економіки країн, що розвиваються, а потім ефективно використовують ці міжнародні стандарти для здобуття частки на світовому ринку за рахунок країн, що розвиваються.

Особливо швидкими темпами розвивається стандартизація товарів та продуктів харчування, в тому числі, органічних:

термінологія, уніфікація показників якості, що відображають споживчі властивості товарів, жорсткість вимог нормативної документації до аналогічних виробів, що виробляють підприємства різних галузей економіки, комплексний підхід до управління якістю, надійністю та безпекою продукції, простежування життєвого циклу тощо. Стандартизація здійснюється в тісному зв'язку з виробництвом і сферою обігу товарів, що є необхідним елементом цих суспільних процесів. Стандартизація, як один із проявів суспільно-економічної формації, впливає на її розвиток і стан. Розвиток суспільства, високі темпи науково-технічного прогресу, масштабні економічні, соціальні завдання обумовлюють зростання ролі стандартизації. У зв'язку з цим виникає потреба у вивченні науково-теоретичних основ визначення результативності та ефективності стандартизації у всіх сферах діяльності.

Правила розробки, затвердження, гармонізації стандартів в Україні формуються фактично за світовими стандартами як до традиційного, так й до органічного виробництва, тому, що до об'єктів стандартизації використовуються однакові методологічні розробки й стандарти. Наприклад, результати аналізу системи стандартизації 2017 року ґрунтувались на 10 стандартах системи управління, а саме: ISO 9001 (системи менеджменту якості), ISO 14001 (системи екологічного менеджменту), ISO 50001 (системи енергетичного менеджменту), ISO 27001 (системи менеджменту інформаційної безпеки), ISO 22000 (системи менеджменту безпеки харчової продукції), ISO 13485 (системи менеджменту якості для виробників медичних виробів), ISO 22301 (системи менеджменту забезпечення безперервності бізнесу), ISO 20000-1 (системи менеджменту ІТ-послуг), ISO 28000 (системи менеджменту безпеки ланцюга поставок), та низки стандартів міжнародних інституцій щодо органічного виробництва. Систему стандартизації 2018 року було розширено, щоб охопити 2 додаткові стандарти: ISO 45001: 2018 «Системи управління охороною праці та безпекою праці – Вимоги з настановами щодо використання» та ISO 37001: 2016, що свідчить про включення в опитування 12 стандартів системи управління ISO. Після огляду результатів в рамках опитування ISO 2017 можна відслідкувати загальну проблему сертифікатів,

стандартів, системи управління та організацій, які офіційно визнані ними, підвищуючи загальний глобальний слід ISO та створюючи цінність для цих організацій.

Останнє видання «Дослідження ISO зі сертифікації» [189] підкреслює глобальний ринковий попит на стандарти ISO на системи управління інформаційною безпекою, де кількість сертифікатів протягом 2016-2018 рр. зросла на 57,85% в 178 країнах з усього світу. Найбільший приріст кількості сертифікатів протягом досліджуваного періоду, спостерігався для стандарту ISO 28000 на системи менеджменту безпеки ланцюга поставок, що складає 73,31%. Наведена нижче таблиця представляє дані про зміну загальної кількості сертифікатів протягом 2016-2018 рр.

Таблиця 7.4

Динаміка зміни кількості сертифікатів протягом 2016-2018 рр.,
[190; 191]

Стандарт	Кількість виданих сертифікатів			Зміни, %		
	2016	2017	2018	2018/2017	2017/2016	2018/2016
ISO 9001	1105937	1058504	878 664	-16,99	-4,29	-20,55
ISO 14001	346147	362610	307 059	-15,32	4,76	-11,29
ISO IEC 27001	20216	22870	31 910	39,53	13,13	57,85
ISO 50001	33290	39501	18 059	-54,28	18,66	-45,75
ISO 22000	32139	32722	32 120	-1,84	1,81	-0,06
ISO 13485	29585	31520	19 472	-38,22	6,54	-34,18
ISO 22301	3853	4281	1 506	-64,82	11,11	-60,91
ISO/IEC 20000-1	4537	5005	5 308	6,05	10,32	16,99
ISO 28000	356	494	617	24,90	38,76	73,31
ISO 39001	478	620	547	-11,77	29,71	14,44
ISO 37001:2016			389			
ISO 45001:2018			11 952			
ВСЬОГО	1576538	1558127	1307603	-16,08	-1,17	-17,06

Отже, загальна кількість дійсних сертифікатів у 2018 році була меншою, ніж у 2017 році. Причини зниження пов'язані з тим, що у 2018 році деякі великі сертифікаційні органи розділили кількість сертифікатів та кількість сайтів, що призвело до значного зменшення кількості сертифікатів; дані, про які повідомляють деякі великі сертифікаційні органи, змінюються від року до року; деякі постачальники даних коригували те, як вони звітують про кількість секторів, на які поширюються їх сертифікати, з відокремленням двох питань у опитувальнику 2018 року; деякі органи сертифікації, важливі в деяких країнах, не брали участі у звітуванні. Таким чином, і у 2017, і у 2018 роках найбільша частка у загальній структурі стандартів – стандарти ISO 9001:2015 – 67,9% та 67,2% відповідно. На другому місці стандарт ISO 14001:2015 – 23,3% у 2017 році та 23,5% – у 2018 році. Найменша кількість стандартів ISO 37001:2016.

Стандарти на системи якості поширюють галузь дії рекомендаційних стандартів. Вони забезпечують впевненість споживачів у якості продукції або послуг, які пропонує компанія. Вони походять від вимоги, яка була висунута з боку певних галузей економіки щодо розроблення стандартів безпеки для попередження ризиків у виробництві. Вимоги до якості поширилися на системи масового виробництва з метою покращання якості товарів та послуг на всіх стадіях, починаючи з проектування, потім через виробництво до розповсюдження. Нещодавно, малі та середні підприємства звернули увагу на системи якості, які створюють нову робочу атмосферу та більшу колективну відповідальність за організацію праці та продуктивність. Все більше фірм беруть на себе зобов'язання застосувати «рекомендовану систему», яка є визнаною та прийнятою всюди. Виконання цього зобов'язання підтверджується наглядом з боку офіційно визнаних органами з акредитації третьої сторони. Такою «рекомендованою системою» є міжнародні стандарти ISO серії 9000. Стандарт ISO 9001:2008&2015, що встановлює вимоги до систем управління якістю, залишається загально визнаним глобальним стандартом, що забезпечує впевненість у здатності задовольняти

вимоги до якості та підвищувати задоволеність споживачів у відносинах з постачальником. Загалом кількість стандартних сертифікатів даного стандарту, виданих у 2018 році, порівняно з 2017 роком зросла практично у 2 рази із 439471 до 878664 од. Топ-країн світу практично не змінився (табл. 7.5).

Таблиця 7.5

Топ-20 країн за кількістю сертифікатів ISO 9001 - Системи управління якістю – Вимоги

	Країна	2017	Країна	2018
	Загальна кількість	439471	Загальна кількість	878664
1	Китай	160587	Китай	295703
2	Німеччина	30312	Італія	87794
3	Японія	29398	Німеччина	47482
4	Італія	22982	Японія	34335
5	Великобританія та Північна Ірландія	17433	Індія	31795
6	Індія	15974	Іспанія	29562
7	Іспанія	12992	Великобританія та Північна Ірландія	26434
8	США	11047	США	21848
9	Франція	7704	Франція	21095
10	Австралія	6101	Бразилія	16351
11	Чехія	5953	Південна Корея	14123
12	Бразилія	5591	Чехія	11740
13	Тайланд	5192	Польща	11294
14	Швейцарія	5075	Колумбія	10027
15	Ізраїль	4453	Малайзія	9558
16	Нідерланди	4451	Румунія	9299
17	Тайвань, провінція Китаю	4444	Тайвань, провінція Китаю	8553
18	Південна Корея	4360	Тайланд	8401
19	Малайзія	4283	Туреччина	7988
20	Польща	3794	Ізраїль	7845
	
	69. Україна	702	58. Україна	1763

На кінець грудня 2018 року було видано, щонайменше, 878664 сертифікатів відповідності вимогам стандарту ISO 9001 у 178 країнах. За 2018 рік відбувся приріст на 439 193 (+99,9%) у порівнянні з 2017 роком.

Китай зберігає перше місце за загальною кількістю сертифікатів відповідності вимогам стандарту ISO 9001, на 2-му місці у 2018 році знаходиться Італія, обігнавши за рік Німеччину. Четверту та п'яту позицію займають Японія та Індія із загальною кількістю сертифікатів у 2018 році ISO 9001:2008&2015 відповідно 34335 од. та 31795 од. Україна покращила свої позиції та протягом 2018 року перемістилась із 69 позиції в рейтингу на 58 (1763 сертифікатів даного стандарту).

Що ж стосується секторів економіки, де найбільша кількість сертифікатів стандарту ISO 9001:2008&2015 (табл. 7.6), то лідируючу позицію займає виробництво виробів з металу та оптова й роздрібна торгівля.

Таблиця 7.6

Розподіл сертифікатів ISO 9001:2008&2015 за галузями економіки у 2018 році

	Сектор	Кількість
1	Виробництво з металу	100 434
2	Оптова та роздрібна торгівля, ремонт автомобілів, мотоциклів та особистих та побутових товарів	78 769
3	Електричне та оптичне обладнання	76 861
4	Будівництво	75 080
5	Машини та устаткування	59 422
6	Інші послуги	47 023
7	Виробництво гумових та пластмасових виробів	42 044
8	Інжинірингові послуги	41 922
9	Інформаційні технології	35 734
10	Хімікати, хімічні продукти та волокна	28 426
11	Транспорт, зберігання та зв'язок	24 505
12	Харчові продукти, напої та тютюн	23 182
13	Охорона здоров'я та соціальна сфера	15 556
14	Освіта	13 459
15	Виробництво, що не класифікується	11 238
16	Інші	199 047

Таким чином, найбільшу частку у структурі розподілу сертифікатів ISO 9001:2008&2015 за галузями економіки займає: виробництво з металу – 11,5%; оптова та роздрібна торгівля, ремонт автомобілів, мотоциклів та особистих та побутових товарів – 9,03%; електричне та оптичне обладнання – 8,8% та будівництво – 8,6%.

Стандарти на навколишнє середовище ISO серії 14000 мають справу зі щоденним бізнесом, який не шкодить НПС. На сьогодні, вже кілька сотень тисяч компаній зі всього світу здобули «зелений ярлик», який гарантує справжнє міжнародне визнання. Для стандартизації з питань НПС існує широке поле дії (табл. 7.7).

Таблиця 7.7

Топ-20 країн за кількістю сертифікатів ISO 14001:2004&2015 «Системи управління навколишнім середовищем – Вимоги з керівництвом щодо використання»

	Країна	2017	Країна	2018
1	2	3	4	5
	Загальна кількість	201807	Загальна кількість	307059
1	Китай	79597	Китай	136 715
2	Італія	10680	Японія	19 131
3	Сполучене Королівство Великобританії та Північної Ірландії	9610	Італія	15 118
4	Японія	8298	Іспанія	12 198
5	Іспанія	7382	Сполучене Королівство Великобританії та Північної Ірландії	11 201
6	Німеччина	5594	Німеччина	8 028
7	Індія	4368	Індія	7 374
8	Румунія	4078	Франція	6 084
9	Франція	4051	Південна Корея	5 777
10	Швеція	3560	Румунія	4 553
11	Південна Корея	3404	Чехія	4 266
12	США	3032	США	3 913
13	Колумбія	2290	Швеція	3 598
14	Чехія	2035	Тайланд	3 032
15	Бразилія	2009	Польща	2 921
16	Австралія	1958	Бразилія	2 871

продовження табл. 7.7

1	2	3	4	5
17	Польща	1912	Колумбія	2 794
18	Тайланд	1746	Туреччина	2 521
19	Нідерланди	1477	Угорщина	2 391
20	Малайзія	1392	Тайвань, провінція Китаю	2 236
	
	71. Україна	95	62. Україна	292

Така стандартизація без сумнівів перетинає міжнародні кордони та має на меті захист якості повсякденного життя, якому загрожують численні джерела забруднення. Стандарт ISO 14001:2004&2015, що встановлює вимоги до систем екологічного управління, зберігає глобальну актуальність для організацій, які бажають вести бізнес в екологічно прийнятній формі. У 2018 році спостерігається збільшення стандартних сертифікатів системи управління НПС порівняно з 2017 роком на 105252 (+52,15%). У п'ятірку лідерів за кількістю сертифікатів ISO 14001:2004&2015 входить Китай, Італія, Іспанія, Японія, Великобританія та Північна Ірландія.

На кінець 2018 року було видано 307059 сертифікатів відповідності вимогам стандарту ISO 14001:2004&2015 в 178 країнах, приріст склав 105 252, тобто збільшення відбулося на 52,15%. Китай, Японія та Італія займають три перші позиції за сумарною кількістю сертифікатів, а Японія та Китай – за річним приростом – зростання становить 130,5% та 71,8% відповідно. Розподіл сертифікатів ISO 14001:2004&2015 за галузями економіки у 2018 році представлено у табл. 7.8.

Що ж стосується України, то за кількістю сертифікатів відповідності вимогам стандарту ISO 14001:2004&2015, вона зміцнила свої позиції, перемістившись із 71 позиції на 62. Так, кількість сертифікатів даного стандарту зросла із 95 до 292, що відповідає зростанню у 207,37%. Таким чином, у структурі розподілу сертифікатів ISO 14001:2004&2015 за галузями економіки будівництво займає найбільшу частку – 16,98%. Далі у структурі йдуть такі галузі: оптова та роздрібна торгівля, ремонт автомобілів, мотоциклів, особистих та побутових товарів

– 8,72%; виробництво виробівметалу – 8,46%, а також електричне та оптичне обладнання – 8,24%.

Таблиця 7.8

Розподіл сертифікатів ISO 14001:2004&2015 за галузями економіки у 2018 році

	Сектор	Кількість
1	Будівництво	53 978
2	Оптова та роздрібна торгівля, ремонт автомобілів, мотоциклів та особистих та побутових товарів	27 722
3	Виробництво виробівметалу	26 880
4	Електричне та оптичне обладнання	26 211
5	Інжинірингові послуги	19 009
6	Машини та обладнання	17 298
7	Інші послуги	16 788
8	Гумові та пластмасові вироби	13 828
9	Хімікати, хімічні продукти та волокна	10 992
10	Інформаційні технології	10 124
11	Транспорт, зберігання та зв'язок	7 703
12	Інші соціальні послуги	5 997
13	Харчові продукти, напої та тютюн	5 722
14	Бетон, цемент, вапно, штукатурка тощо.	4 818
15	Фінансове посередництво, нерухомість, оренда	4 191
	Інше	41 311

Стандарт ISO 22000:2005&2018 встановлює вимоги до систем управління безпекою харчової продукції. На кінець грудня 2018 року було видано 32 120 сертифікати відповідності вимогам стандарту у 169 країнах. Приріст склав -602 (-1,84%) у порівнянні з 2017 роком, коли сумарна кількість сертифікатів становила 32722 у 152 країнах. Зниження було зареєстровано в Центральній/Південній Азії та Європі. Топ-країн світу практично не змінився та наведений в табл. 7.9.

Таблиця 7.9

Топ-20 країн за кількістю сертифікатів ISO 22000:2005&2018
«Система управління безпечністю харчових продуктів –
Вимоги»

	Країна	2017	Країна	2018
	Загальна кількість	32 722	Загальна кількість	32120
1	Китай	11579	Китай	11581
2	Греція	2285	Індія	1976
3	Індія	2125	Греція	1912
4	Японія	1190	Японія	1283
5	Тайвань, провінція Китаю	962	Тайвань, провінція Китаю	1166
6	Італія	898	Італія	937
7	Румунія	708	Туреччина	766
8	Франція	622	Румунія	653
9	Іспанія	589	Іспанія	585
10	Польща	561	В'єтнам	478
11	Туреччина	459	Російська Федерація	474
12	Малайзія	437	Польща	469
13	Нідерланди	434	Південна Корея	428
14	Російська Федерація	426	Малайзія	408
15	В'єтнам	417	Таїланд	404
16	Німеччина	416	Нідерланди	396
17	Австралія	404	Індонезія	380
18	Таїланд	385	Болгарія	324
19	Індонезія	371	Шрі Ланка	312
20	Південна Корея	350	Португалія	301
	...			
	26. Україна	214	22. Україна	296

Отже, проаналізувавши топ-20 країн за кількістю сертифікатів ISO 22000:2005&2018, можна спостерігати, що

Китай зберігає перше місце за загальною кількістю сертифікатів, збільшивши кількість сертифікатів даного стандарту протягом 2017-2018 рр. на 2 од. (+0,02%). На 2-му місці у 2018 році знаходиться Індія, обігнавши за рік Грецію на 64 од. Четверту та п'яту позицію займають Японія та Тайвань. Україна покращила свої позиції та протягом 2018 року перемістилась із 26 позиції в рейтингу на 22, збільшивши кількість сертифікатів на 82 од. із 214 до 296, що відповідає зростанню на 38,32%. Стандарт ISO 50001:2011&2018, що встановлює вимоги до системи управління енергією, демонструє зменшення протягом 2017-2018 рр. на 4811 (-21,04%). У п'ятірку лідерів за кількістю сертифікатів ISO 14001:2004&2015 входять Німеччина, Китай, Великобританія, Італія, Франція (табл. 7.10).

Таблиця 7.10

Топ-20 країн за кількістю сертифікатів 50001:2011&2018
 «Система управління енергією – Вимоги з керівництвом щодо використання»

	Країна	2017	Країна	2018
1	2	3	4	5
	Загальна кількість	22870	Загальна кількість	18059
1	Німеччина	8314	Німеччина	6243
2	Сполучене Королівство Великобританії та Північної Ірландії	3078	Китай	2364
3	Китай	1567	Сполучене Королівство Великобританії та Північної Ірландії	1153
4	Франція	938	Італія	1090
5	Італія	857	Франція	770
6	Угорщина	610	Індія	674
7	Індія	608	Угорщина	613
8	Іспанія	568	Іспанія	603
9	Чехія	522	Чехія	529
10	Тайвань, провінція Китаю	292	Туреччина	293
11	Російська Федерація	250	Тайвань	290
12	Австрія	228	Австрія	237
13	Бельгія	224	Ірландія	197

продовження табл. 7.10

1	2	3	4	5
14	Таїланд	216	Російська Федерація	193
15	Іран (Ісламська Республіка)	200	Болгарія	181
16	Україна	189	Таїланд	178
17	Ірландія	178	Латвія	148
18	Швеція	178	Польща	139
19	Польща	173	Хорватія	136
20	Туреччина	168	Швеція	136
	...			
			49. Україна	25

На кінець 2018 року було видано 18 059 сертифікатів відповідності вимогам стандарту ISO 50001:2011&2018 в 131 країні, що на 4811 менше, ніж у 2017 році, тобто відбулося зменшення на 21,04%. Німеччина, Китай та Великобританія займають три перші позиції за сумарною кількістю сертифікатів, а Великобританія та Італія – за річним приростом – зростання становить 50,86% та 27,19% відповідно.

Що ж стосується України, то за кількістю сертифікатів відповідності вимогам стандарту ISO 50001:2011&2018 вона погіршила свої позиції, перемістившись із 16 позиції на 49. Так, кількість сертифікатів даного стандарту зменшилась із 189 до 25, що відповідає зменшенню на 86,77%. Що ж стосується секторів економіки, де найбільша кількість сертифікатів стандарту ISO 50001:2011&2018, то лідируючу позицію займає виробництво виробів з металу та виробництво гумових та пластмасових виробів.

Міжнародні стандарти мають позитивний вплив на експорт, оскільки вони дають основу як для постачальника, так і для покупця під час узгодження договірних зобов'язань, а також вони дають вихід на нові ринки, особливо ті, де існують високі технічні вимоги та вимоги до якості, оскільки обидві сторони мають абсолютно однакові вимоги. Вони полегшують гармонізацію результатів, особливо в тих випадках, коли національні стандарти торговельних партнерів на одні й ті ж товари або послуги значно відрізняються. Однак, тут можна

досягти і зворотного результату – неправильне використання міжнародних (та особливо національних) стандартів може створювати бар'єри в торгівлі.

Однак, більш вірогідним є те, що процес оцінки відповідності, безпосередньо заснований на міжнародних або національних стандартах, використовується як більш майстерна форма торгівельного бар'єру. Відмінності в застосуванні між двома торгівельними партнерами можуть призвести до відмови на ввезення певного товару.

Дослідження впливу стандартизації на економіку мають як якісну, так і кількісну сторони. Опитування представників різних галузей промисловості визначило їх ставлення до цих впливів, яке потім було порівняно зі зростанням вище згаданих факторів, що були отримані під час огляду. Це являло собою комплекс стримуючих та рівноважних сил.

Представники промисловості вказали (суб'єктивно), що:

- стандарти не вважаються застарілими, хоча, процес їх розроблення іноді є надто повільним, фірми, які брали участь у процесі розроблення стандартів, мали з цього прибуток;

- економічні ефекти використання стандартів становили близько 1% внутрішнього валового продукту;

- макроекономічні ефекти були більшими, ніж індивідуальні.

Якщо розглянути порівняльні дослідження систем стандартизації провідних країн (Китай, Німеччина, Італія, США, Великобританія) можна згідно зі статистичними даними про національну економіку цих країн встановити, які наслідки справляють різні рівні стандартизації на їхні економічні системи. Дослідження використання національних стандартів (які включають у себе також деякі міжнародні стандарти) при порівнянні цих країн свідчать, що Китай має набагато більше стандартів, ніж будь-яка інша країна. Підрахунок, що існує в групах стандартів, показує, що в розвинених країнах нараховується близько 10000 опублікованих стандартів. Країни з нижчим рівнем розвитку мають від 15 до 1000 опублікованих стандартів. Тому, можна стверджувати, що економічне зростання у великій мірі обумовлене застосуванням стандартів.

Отже, доцільно провести дослідження, метою якого буде встановити зв'язок між рівнем ВВП країни та кількістю опублікованих стандартів. Для дослідження використаємо дані для Китаю (табл. 7.11).

Таблиця 7.11

Вихідні дані для дослідження зв'язку

Роки	ВВП, дол. США	Кількість стандартів, од.
2009	5,1017E+12	291938
2010	6,08716E+12	333339
2011	7,5515E+12	381686
2012	8,53223E+12	341392
2013	9,57041E+12	410151
2014	1,04385E+13	422416
2015	1,10155E+13	419869
2016	1,11379E+13	490479
2017	1,21435E+13	520730
2018	1,36082E+13	464213

Для обробки результатів досліджень використаємо методику кореляційного аналізу. Цей метод досліджень є основним інструментом виявлення ступеня залежності рівня ВВП від різних впливаючих факторів. Основним результатом кореляційного аналізу є коефіцієнт кореляції r , який є мірою зв'язку між двома випадковими змінними. Коефіцієнт кореляції визначається із співвідношення (7.2):

$$r_{xy} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}, \quad (7.2)$$

де

$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - x_c)(y_i - y_c) \quad (7.3)$$

- коефіцієнт коваріації, який визначає абсолютну тісноту зв'язку випадкових змінних x і y ,

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - x_c)^2, \quad \sigma_y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - y_c)^2 \quad \text{— вибіркові}$$

дисперсії змінних x і y ; $\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2}$ і $\sigma_y = \sqrt{\sigma_y^2}$ – середні квадратичні відхилення змінних x і y . Коефіцієнт кореляції є критерієм щільності лінійного взаємозв'язку між змінними x і y .

Значення коефіцієнта кореляції знаходяться в межах від -1 до $+1$ ($-1 \leq r_{xy} \leq 1$). Позитивне значення коефіцієнта кореляції свідчить про прямий зв'язок між змінними (із зростанням однієї випадкової величини зростає середнє значення іншої), а негативне – про зворотний зв'язок. Коли коефіцієнт кореляції прямує за модулем до 1 , це свідчить про наявність сильного лінійного зв'язку між x і y ; у протилежному випадку, коли коефіцієнт кореляції прямує до 0 , лінійний зв'язок відсутній. Результати обчислень представимо в табл. 7.12.

Таблиця 7.12

Результати обчислень зв'язку ВВП країни та кількістю опублікованих стандартів

X	Y	X-X _{сеп}	Y-Y _{сеп}	(X-X _{сеп})× (Y-Y _{сеп})	(X-X _{сеп}) ²	(Y-Y _{сеп}) ²
5,1017E+12	291938	-4,41696E+12	-115683,3	5,10969E+17	1,95096E+25	13382625899
6,08716E+12	333339	-3,4315E+12	-74282,3	2,549E+17	1,17752E+25	5517860093
7,5515E+12	381686	-1,96717E+12	-25935,3	5,1019E+16	3,86974E+24	672639786,1
8,53223E+12	341392	-9,86436E+11	-66229,3	6,53309E+16	9,73055E+23	4386320178
9,57041E+12	410151	51739323073	2529,7	1,30885E+14	2,67696E+21	6399382,09
1,04385E+13	422416	9,19863E+11	14794,7	1,36091E+16	8,46147E+23	218883148,1
1,10155E+13	419869	1,49688E+12	12247,7	1,83333E+16	2,24064E+24	150006155,3
1,11379E+13	490479	1,61928E+12	82857,7	1,3417E+17	2,62207E+24	6865398449
1,21435E+13	520730	2,62483E+12	113108,7	2,96891E+17	6,88971E+24	12793578016
1,36082E+13	464213	4,08949E+12	56591,7	2,31431E+17	1,67239E+25	3202620509
9,51867E+12	407621,3	-0,013671875	1,16415 E-10	1,57678E+18	6,54527E+25	47196331616

Отже, $r_{xy} = \frac{1,57678E+18}{\sqrt{(6,54527E+25) \times 47196331616}} = 0,897$, а це

означає, що між ВВП країни та кількістю опублікованих стандартів існує тісний взаємозв'язок (кореляція вважається сильною, якщо $r < 0,75$).

Динаміка зміни ВВП у порівнянні з кількістю опублікованих стандартів в Китаї представлено на рис. 7.5.

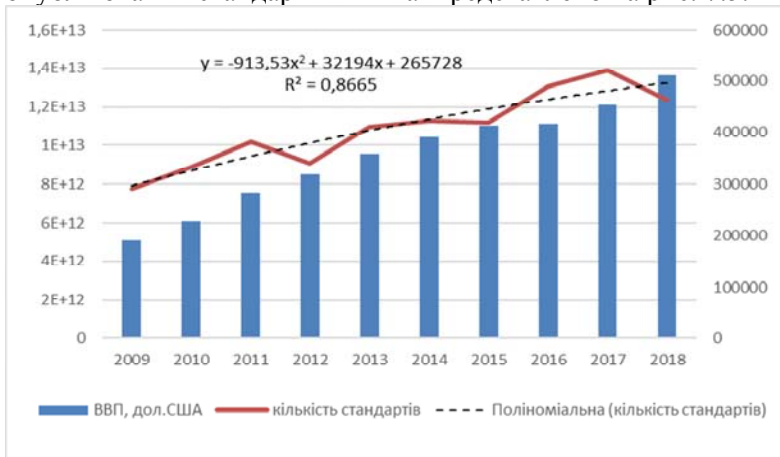


Рис. 7.5. Динаміка зміни ВВП у порівнянні з кількістю опублікованих стандартів в Китаї

Як видно з рис. 7.5, динаміка зміни кількості опублікованих стандартів описується поліноміальним трендом виду:

$$y = -913,53x^2 + 32194x + 265728.$$

Коефіцієнт детермінації трендової залежності становить: $R^2 = 0,8665$. Перевіривши адекватність моделі за критеріями Фішера та Стюдента, встановлено, що модель є адекватна до спостережених даних і може бути використана для прогнозування динаміки змін кількості сертифікатів.

Загальні тенденції в Україні свідчать про зростання кількості виданих сертифікатів в галузі систем менеджменту якості та екологічного менеджменту та їх зменшення для інших систем менеджменту. Виняток склали системи менеджменту, побудовані згідно ISO 28000 та ISO 39001, за якими, згідно огляду, сертифікація не проводилася ні на одному українському підприємстві. Динаміка зміни кількості сертифікатів в Україні протягом 2016–2018 рр. приведена в табл. 7.13.

Таблиця 7.13

Кількість виданих сертифікатів в Україні протягом
2016-2018 рр.

Стандарт	Кількість виданих сертифікатів			Зміна 2018/2016	Зміна 2018/2016, %
	2016	2017	2018		
ISO 9001	1382	1303	1763	381	27,6
ISO 14001	442	223	292	-150	-33,9
ISO/IEC 27001	22	47	49	27	122,7
ISO 50001	21	189	25	4	19,0
ISO 22000	209	214	296	87	41,6
ISO 13485	16	21	40	24	150
ISO 22301	1	2	3	2	200
ISO/IEC 20000-1	0	1	2	2	-
ВСЬОГО	2093	2000	2470	377	18,01

Отже, в Україні, протягом 2016-2018 рр. відбулися позитивні зміни. Так, загальна кількість сертифікатів зросла на 377 од. із 2093 до 2470. Найбільш позитивні зміни відбулися в ISO 9001 та в ISO 22000 – протягом трьох років зростання становить 27,6% та 41,6% відповідно. Найбільш негативні зміни відбулися по ISO 14001 – зменшення кількості сертифікатів на 150 од. (33,9%) протягом 2016-2018 рр.

Зростаюча складність виробничих процесів та глобалізація торгівлі сприяли розвитку нового типу стандарту. Стандарти-рекомендації (чи стандарти добродійної практики), перш за все, встановлюють цілі, яких треба досягти, замість опису засобів їх досягнення. В стандартизації вони встановлюють найвищий рівень техніки.

Загальноновизнано, що Міжнародні стандарти підтримують економічне зростання, соціальний розвиток та управління докільням у багатьох секторах. Організації використовують стандарти ISO як стратегічний інструмент у розробці продуктів та послуг, стимулюючи інновації та забезпечуючи сумісність із вимогами ринку. Багато урядів розраховують на стандарти ISO,

щоб допомогти розробити кращі норми регулювання та як важливі інструменти для зменшення бар'єрів у міжнародній торгівлі. Крім того, стандарти завжди відігравали роль у довірі споживачів, забезпечуючи впевненість у безпеці та якості продуктів та послуг, які вони використовують.

Незважаючи на все це, може бути важко оцінити переваги, які мають Міжнародні стандарти. Тому, взаємозв'язок між стандартами і національними економічними показниками стає актуальною темою наукового забезпечення розвитку економіки як в агропромисловому секторі в цілому, так і в органічному виробництві, зокрема.

Підтвердженням проведеного дослідження є науково-практичні дослідження у багатьох країнах світу. Зокрема, дослідження проведені Німеччиною, Великобританією, Канадою, Францією та Австралією відображені у класичній теорії зростання емпірично розмежовують послідовний позитивний і тісний зв'язок між стандартами та сталим економічним зростанням з використанням стандартів в економіці. Методологічною основою було використання виробничої функції Кобба-Дугласа яка емпірично описує взаємозв'язок економічних показників і вхідних факторів капіталу, праці і технічного прогресу.

$$Y_{(t)} = A_{(t)}[F(K_{(t)} \cdot L_{(t)})], \quad (7.4)$$

де $Y(t)$ – сукупний ВВП, який виробляється за зазначений період часу (t) , що для цілей даного аналізу є щорічним; $K(t)$ – щорічне валове накопичення основного капіталу; $L(t)$ – число зайнятих осіб; $A(t)$ – продуктивність, з якою використовуються капітальні та трудові ресурси і визначають зменшення граничних доходів від додавання ресурсів в економіку.

Тому, міра якісного використання цих ресурсів може бути представлена в наявності інноваційних технологічних знань в економіці (стандарти, патенти тощо) і їх поширення повсюдно як, наприклад, – стандарти [192].

Наступним етапом є перетворення виробничої функції в лінійне рівняння логарифмуванням кожної зі сторін, так як проста регресія може бути проведена за такими даними. Це дозволяє оцінити еластичність змінних і їх значення для загального економічного результату. Нове рівняння має вигляд:

$$y_{(t)} = a + \alpha k_{(t)} + \beta l_{(t)} + \gamma s_{(t)} + \delta p_{(t)} + \eta t + \varepsilon. \quad (7.5)$$

У цьому рівнянні, $y(t)$ або ВВП визначається через:

$ak(t)$ – валове накопичення основного капіталу, $\beta l(t)$ – число зайнятих осіб, $\gamma s(t)$ – кількість опублікованих стандартів, $\delta p(t)$ – число реєстрацій патентів, ηt – тенденція зміни показників в часі, ε – похибка.

Змінна ηt була включена в розрахунок для врахування впливу ВВП за попередній рік за поточним ВВП. Компонент похибки моделі фіксує всі впливи на ВВП, які не відображені в зазначеній моделі.

Враховуючі такі методичні підходи було проведено дослідження Німецьким інститутом зі стандартизації (DIN), що засвідчило тісний зв'язок кількості розроблених стандартів та економічного зростання відображеного у The Economic Benefits of Standardisation [193; 194]. Це є дослідження за оцінками вартості робочої сили, капіталу, стандартів, патентів і ліцензій у порівнянні з валовою доданою вартістю. Такі результати вказують на те, що стандарти мають значний і позитивний зв'язок з економічним зростанням. Дослідження показує, що зміна на 1% в наявності стандартів позитивно пов'язана зі зміною 0,7-0,8% економічного зростання.

У Великобританії було вивчено залежність економіки стандартизації та продуктивності праці. Результати показують, що стандарти і капітал у співвідношенні до робочої сили позитивно впливають на продуктивність праці. Зокрема, аналіз показав, що зміна на 1% у кількості стандартів була непрямо пов'язана зі зміною на 0,054% в продуктивності праці [195].

У Канаді The Conference Board of Canada (Рада конференцій Канади) виміряла вплив стандартів і відношення капіталу до праці через канадську продуктивність праці. Їх

результати вказують на те, що стандарти мають прямий, значний і позитивний зв'язок з продуктивністю праці таким чином, що зміна у кількості стандартів на 1% пов'язана зі зміною на 0,356% в продуктивності праці [196].

У Франції Національний інститут зі стандартизації (AFNOR) провів макроекономічне дослідження впливу стандартів економічного зростання, яке вимірюється як сукупна продуктивність факторів виробництва. Їх результати показують, що вплив стандартів на економічне зростання був значним і позитивним, наприклад, зміна на 1% в складі стандартів позитивно пов'язана зі зміною на 0,12% сукупної продуктивності факторів виробництва [197].

У Новій Зеландії також проведено процедуру оцінки в два етапи, щоб визначити взаємозв'язок між стандартами, патентами і сукупною факторною продуктивністю, фондоозброєністю й продуктивністю праці. Результати показують значний і позитивний взаємозв'язок між стандартами і продуктивністю праці тощо. Таким чином, зміна у складі стандартів на 1% пов'язана зі збільшенням на 0,054% продуктивності праці [198].

Отже, системний аналіз ефективності стандартизації, сертифікації з валом внутрішнім продуктом показує тісний і позитивний взаємозв'язок, що підтверджено дослідженнями у багатьох країнах світу фаховими інституціями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Становлення ринку екологічно чистих продуктів в Україні. *Всеосвіта*. URL: <https://vseosvita.ua/library/stanovlennarinku-ekologicno-cistih-produktiv-v-ukraini-56859.html> (дата звернення: 10.09.2020).
2. Інформаційне забезпечення розвитку органічного сільського господарства : монографія / П. М. Скрипчук, В. І. Пічура, Ю. В. Терновий та ін. ; під редакцією Скрипчука П. М. Рівне : НУВГП, 2018. 354 с.
3. Пічура В. І., Скрипчук П. М., Потравка Л. О., Бреус Д. С. Модель структури геоінформаційно-аналітичної системи органічного землеробства. *Вісник НУБІП*. 2018. № 5 (75). С. 45–58.
4. Скрипчук П. М. Техноглобалізм: інформаційне забезпечення екологічного й органічного агропромислового виробництва України : колективна монографія. *Організаційно-економічні засади інформаційного забезпечення економіки*. Рівне : НУВГП. 2018. С. 201–211.
5. Скрипчук П. М., Шпак Г. М., Рибак В. В. Адаптивні до органічного землекористування заходи стабілізації якісного стану ґрунтів. *Збалансоване природокористування*. 2018. № 2. С. 41–46.
6. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції : Закон України, 23 листопада 2016 р., № 5448. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=60576 (дата звернення: 10.09.2020).
7. Органічний ринок в Україні - Міністерство аграрної політики. URL: www.minagro.gov.ua/Органіка%20в%20Україні%20201 (дата звернення: 10.09.2020).
8. Динаміка розвитку внутрішнього ринку органічної продукції в Україні. *Органічна Україна 2018* : матеріали II Міжнародного Конгресу. URL: <http://organicukraine.org.ua/congress> (дата звернення: 10.09.2020).
9. Інформаційно-аналітичний портал АПК України. URL: <https://agro.me.gov.ua/ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini> (дата звернення: 10.09.2020).

10. Дослідження ринку органічної плодоовочевої продукції (Дослідження ТОВ «Органік Стандарт» / Український проєкт бізнес-розвитку плодоовочівництва. Київ. 2019. 67 с.

11. Все про органічну продукцію в Україні та світі: зрозуміло та якісно. Інфографіка. URL: <https://organicinfo.ua/infographics/> (дата звернення: 10.09.2020).

12. FiBL Statistics - European and global organic farming statistics. URL: <https://statistics.fibl.org> (дата звернення: 10.09.2020).

13. Scientific and methodological bases of regulatory support of economy's Ecologization. Monograph. Editor Skrypchuk Peter. Východoeurópska agentúra pre rozvoj n.o., Eastern European Development Agency n.o. Podhajska, Slovak Republic. 2017. 315 p.

14. The world of organic agriculture. Statistic. Emerging trends 2020. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, IFOAM – Organics International will be launched on February 12, 2020 at BIOFACH in Nürnberg, Germany. URL: <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2020.html> (дата звернення: 10.09.2020).

15. Офіційний портал Верховної Ради України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/425-18/card2#Card> (дата звернення: 10.09.2020).

16. Програма розвитку агропромислового комплексу житомирської області на 2016-2020 роки. URL: http://oda.zt.gov.ua/images/golovna/oblasni-galuzevi-programu/programa_APK_2016_2020.pdf (дата звернення: 10.09.2020).

17. Про затвердження Комплексної програми розвитку агропромислового комплексу Волинської області на 2016-2020 роки. URL: <http://volynrada.gov.ua/session/3/23-0> (дата звернення: 10.09.2020).

18. Про Програму розвитку та підтримки аграрного комплексу Полтавщини за пріоритетними напрямками на період до 2020 року. URL: <http://www.oblrada.pl.ua/ses/7/18/552.pdf> (дата звернення: 10.09.2020).

19. Офіційний сайт Головного управління Держгеокадастру. URL: <http://land.gov.ua/info/perelik-dilianok> (дата звернення: 10.09.2020).

20. Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 жовтня 2007 р. № 880-р. *Офіційний вісник України*. 2007. № 79. С. 171–179.

21. Soloviy I., Henyk Y., Chernyavskyy N., Kaspruk O., Henyk O., Melnykovych M. 2011. Economic, environmental and social evaluation of impact of unsustainable forestry practices and illegal logging on local population in Ukraine. *Forests of Russia and forest management* : Journal of Ural State Forestry University. Yekaterinburg. Vol. 2 (39). Pp. 35–41.

22. System transformations of the national economy: challenges and expectations : monograph /edit. by O. Vlasiuk, O. Pyash, W. Olszewski, M. Osinska, V. Voloshyn. Bydgoszcz. 2016. Vol. 1. 242 p.

23. Zakharova D. S. The optimization model of organic production in agricultural enterprises. *Economic Processes Management* : International Scientific E-Journal. 2015. № 2(7). URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/40300>. (дата звернення: 11.08.2020).

24. Скрипчук П. М., Гуменюк Г. Д., Шпак Г. М. Науково-практичні засади виробництва органічної продукції : монографія / за ред. П. М. Скрипчука. Рівне : НУВГП, 2015. 241 с.

25. Організаційно-економічні основи екологічної безпеки в аграрному секторі України: теорія, методологія, практика : монографія / за ред. О. І. Шкуратова. Київ : ДКС-Центр, 2016. 355 с.

26. Паляничко Н. І. Фінансово-економічне забезпечення збалансованого використання земельних ресурсів України / за наук. ред. акад. НААН О. І. Фурдичка. Київ : Аграрна наука, 2017. 239 с.

27. Андреева Н. М., Мартинюк О. М. Впровадження механізму інноваційного розвитку України в контексті екологізації економіки : монографія. Херсон : Грінь Д. С. 2016. 135 с.

28. Основні засади впровадження моделі «зеленої» економіки в Україні : навч. посіб. / Т. П. Галушкіна та ін. ; за наук. ред. Т. П. Галушкіної. Київ : Ін-т екол. упр. та збаланс.

природокористування, 2017. 153 с.

29. Потапенко В. Г. Трансформація системи природокористування України на засадах «зеленої» економіки: теорія, методологія, практика : автореф. дис. ...д-ра екон. наук : 08.00.06. Суми, 2014. 39 с.

30. Алимов О. М. Потенціал сталого розвитку: цілі, проблеми та перспективи. Київ : ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2014. 49 с.

31. Купінець Л. Є., Жавнерчик О. В. Екологічна безпека аграрного землекористування: теорія і механізми забезпечення : монографія. Одеса : ІПРЕЕД НАНУ, 2016. 315 с.

32. Лазарева О. В. Пріоритети розвитку перспективного сільськогосподарського землекористування. *Економічний форум*. 2018. № 1. С. 112–118.

33. Шарий Г. І. Інституційне забезпечення розвитку земельних відносин в аграрному секторі України : монографія. Полтава : Полтав. НТУ ім. Юрія Кондратюка, 2016. 601 с.

34. Мартин А. Г. Економічне регулювання земельних відносин: як виправити недоліки? *Землевпорядний вісник*. 2009. № 6. С. 22–29.

35. Новаковський Л. Сучасні проблеми регулювання земельних відносин в Україні. *Землевпорядний вісник*. 2013. № 6. С. 2–6.

36. Політика України у сфері сільського господарства, біоенергетики та харчової промисловості – дослідження, висновки та рекомендації / за ред. Х. Штрубенхоффа, В. Мовчан, І. Бураковського. Київ : АДЕФ-Україна, 2009. 384 с.

37. Саблук П. Т. Розвиток земельних відносин в Україні. Київ : ННЦ ІАЕ, 2006. 396 с.

38. Ступень Н. Аналіз ринкових трансформацій земельних відносин. *Вісник Львівського нац. аграрн. ун.-ту*. 2014. № 21(2). С. 79–81.

39. Третяк А. Проблеми просторової та змістовної бази планування розвитку сільськогосподарського землекористування в умовах нових земельних відносин. *Вісник Львівського нац. аграрн. ун.-ту*. 2014. № 21(1). С. 395–398.

40. Ульянченко О. В., Матвеев П. М. Формування сільськогосподарських землеволодінь і землекористувань з урахуванням еколого-економічних факторів: монографія. Харків: Смуґаста тип., 2015. 349 с.

41. Хвесик М. А. Інституціональна модель природокористування: пострадянський формат. Київ: Кондор, 2007. 788 с.

42. Шубравська О. В. Сталій розвиток агропродовольчої системи України. Київ: Інститут економіки НАН України, 2002. 203 с.

43. Lisetskiia F., Pichura V. Steppe Ecosystem Functioning of East European Plain under Age-Long Climatic Change Influence. *Indian Journal of Science and Technology*. 2016. Vol. 9(18). P. 1–9.

44. Skrypchuk P. Ecological and economic principles of environmental certification. *Advances in environmental and agricultural science*: proceedings of the 4th International Conference on Energy Systems, Environment, Entrepreneurship and Innovation (ICESSEE '15). Dubai, February 22–24, 2015. P. 81–86.

45. Экономический потенциал административных и производственных систем: монография / под общей ред. О. Ф. Балацкого. Сумы: ИТД «Университетская книга», 2006. 973 с.

46. Гринів Л. С. Теоретико-методологічні засади формування екологічно збалансованої економіки: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.08.01. Львів, 2002. 22 с.

47. Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учеб. / под. ред. проф. Л. Г. Мельника и проф. Л. Хенса. Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. 1120 с.

48. Скрипчук П. М. Теоретичні засади екологічної сертифікації територій. *Стандартизація, сертифікація, якість*. 2007. № 2. С. 28–36.

49. Скрипчук П. М. Організаційно-економічні основи стимулювання розвитку метрології, стандартизації та сертифікації. *Економіка і держава*. 2008. № 10. С. 43–46.

50. Международный регистр потенциально токсических химических веществ. Женева: ЮНЕП. 1992. 32 с.

51. Борщевский И. В. Природопользование с точки

зрения законів розвитку технічних систем. *Екологія і природокористування*. 2003. Вип. 6. С. 30–35.

52. Зось-Кіур М. В. Удосконалення системи управління земельними ресурсами аграрних підприємств в умовах глобалізації : монографія. Полтава : ПолтНТУ, 2015. 333 с.

53. Гуроров О. І. Проблеми сталого землекористування у сільському господарстві: теорія, методологія, практика : монографія. Харків : Едена, 2010. 405 с.

54. Лидси Б. Глобализация: повторение пройденного: Неопределенное будущее глобального капитализма. Москва : ИРИСЭН, 2008. 416 с.

55. Мартин А. Г. Регулювання ринку земель в Україні : монографія. Київ : Аграр Медіа Груп, 2011. 254 с.

56. Хвесик М. А., Голян В. А. Інституціональне забезпечення землекористування: теорія і практика : монографія. Київ : Книжкове видавництво НАУ, 2006. 260 с.

57. Tongeren, F. Agricultural Productivity and Sustainability in The G20. *Productivity and Its Impacts on Global Trade* : proceedings issues, Seville, June 2-4, 2013. URL: <http://econpapers.repec.org>. (дата звернення: 10.09.2020).

58. World Development Indicators. Data from The World Bank web-portal. URL: <http://data.worldbank.org> (дата звернення: 15.08.2020).

59. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.

60. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2002, № 3-4, ст. 27 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 19.08.2020).

61. Про Державний земельний кадастр : Закон України від 07.07.2011 р. № 3613-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2012, № 8, ст. 61. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text> (дата звернення: 10.08.2020).

62. Про державний контроль за використанням та охороною земель : Закон України від 19.06.2003 р. № 963-IV.

Відомості Верховної Ради України. 2003, № 39, ст. 350. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15#Text> (дата звернення: 10.08.2020).

63. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 р. № 858-IV. Дата оновлення 16.10.202. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення: 11.09.2020).

64. Про колективне сільськогосподарське підприємство : Закон України від 14.02.1992 р. № 2114-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2114-12#Text> (дата звернення: 12.09.2020).

65. Про оренду землі : Закон України від 06.10.98 р. № 161-XIV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/161-14#Text> (дата звернення: 12.09.2020).

66. Про особисте селянське господарство : Закон України від 15.05.2003 р. № 742-IV. Дата оновлення 15.08.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/742-15#Text> (дата звернення: 14.09.2020).

67. Про охорону земель : Закон України від 19.06. 2003 р. № 962-IV. Дата оновлення 16.10.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата звернення: 14.09.2020).

68. Про оцінку земель : Закон України від 11.12.2003 р. № 1378-IV. Дата оновлення 16.10.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15#Text> (дата звернення: 11.09.2020).

69. Скрипчук П. М., Біда П. І. Перспективи впровадження Спільної аграрної політики ЄС в Україні. Аграрна політика Європейського Союзу: виклики та перспективи : монографія / за ред. проф. Т. О. Зінчук. Київ : «Центр учбової літератури», 2019. С. 181–192.

70. Щербакова А. С. Розвиток державно-приватного партнерства та організаційно-економічні механізми підвищення інвестиційного потенціалу водогосподарських та аграрних підприємств. *Водний менеджмент в Україні : проблеми та інновації розвитку* : монографія / за ред. д.т.н., професора Л. Ф. Кожушка. Рівне : НУВГП, 2018. С. 103–117.

71. Хомюк Н. Л., Скрипчук П. М. Класифікація системи платежів за користування землями сільськогосподарського призначення. *Інформаційне забезпечення розвитку органічного сільського господарства* : монографія / за заг. ред. П. М. Скрипчука. Рівне : НУВГП, 2018. С. 121–133.

72. Хомюк Н. Л. Механізм диверсифікації розвитку сільських територій в умовах децентралізації. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 3 (19). С. 112–120.

73. Про прискорення земельної реформи та приватизацію землі : Постанова ВР України від 13.03.92 р. № 2200-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2200-12#Text> (дата звернення: 12.09.2020).

74. Васенко О. Г., Рибалова О. В., Артем'єв С. Р. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища : монографія. Харків : НУГЗУ, 2015. 419 с.

75. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.

76. Геоекологічне прогнозування та екологічна експертиза. URL: https://pidru4niki.com/14860110/ekologiya/geoekologichne/_prognozuvannya_ekologichna_ekspertiza (дата звернення: 01.10.2020).

77. До проблеми оптимізації земле- та природокористування. URL: <http://194.44.187.5/bitstream/123456789/1404/1/Carik.pdf> (дата звернення: 05.10.2020).

78. Шпак Г. М. Прикладні аспекти геоуправління в органічному землеробстві. *Збалансоване природокористування*. 2019. № 2. С. 36–48.

79. Бойко П. І. Принципи розроблення систем різноротаційних сівозмін в Україні. *Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН"*. 2018. Вип. 1. С. 3–14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpzeml_2018_1_3. (дата звернення: 05.10.2020).

80. Літвінов Д. В. Продуктивність різноротаційних сівозмін на чорноземі типовому в Лівобережному Лісостепу. *Землеробство*. 2018. Вип. 1. С. 3–8.

81. Культура сидерації / за наук. ред. Є. Г. Дегодюка, С. Ю. Булигіна. Київ : Аграрна наука, 2013. 80 с.

82. Літвінова О. За принципом зеленого поля. *The Ukrainian Farmer*. 2017. № 9 С. 106–110. URL: <http://www.agrotimes.net/journals/article/princip-zelenogo-polya> (дата звернення: 05.10.2020).

83. Ефективне використання сидератів у сучасному землеробстві : наук.-метод. рекомендації / О. М. Бердніков, В. В. Волкогон, Л. В. Потапенко та ін. Чернігів, 2012. 26 с.

84. Балюк С. А., Греков В. О., Лісовий М.В., Комариста А. В. Розрахунок балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління. Харків, 2011. 30 с.

85. Агроекологічна ефективність застосування ферментованого органічного добрива на дерново-слабодзолистому ґрунті : монографія. Рівне : НУВГП, 2017. 182 с.

86. Жуковський В. В., Скрипчук П. М., Жуковська Н. А. Проектування та розробка геоінформаційно-аналітичної системи органічного виробництва. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського*. 2018. № 5. Т. 29(68). С. 121–125.

87. Горова А. І., Скворцова Т. В., Лисицька С. М. Відновлення гумусного стану та природної родючості деградованих чорноземів за допомогою вермикомпосту як органічного добрива. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2016. № 4. С. 23–28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vddau_2016_4_7 (дата звернення: 26.08.2020).

88. Солодкий В. Д., Беспалько Р. І., Казімір І. І. Дистанційне зондування землі як метод кадастрової ідентифікації природних ресурсів Карпатського регіону. *Геодезія, картографія і аерофотознімання* : Міжвідомчий науково-технічний збірник. 2013. Вип. 78. С. 222–225.

89. Перфильев С. Е. Технологии ГИС-картографирования ДДЗ в космическом агропромышленном мониторинге. URL: <http://www.gisa.ru/53045.html> (дата звернення: 21.08.2020).

90. Зацерковний В. І. Застосування геоінформаційних систем у задачах ефективного землекористування. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»*. 2015. Вип. 249. Т. 261. С. 14–21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchdutb_2015_261_249_4 (дата звернення: 20.08.2020).

91. Концепція створення інформаційної системи ґрунтоохоронного моніторингу методами дистанційного зондування. Київ : Аграр.наука, 2017. 60 с.

92. Global Forum for Food and Agriculture 2020 – GFFA 2020. URL: <https://www.gffa-berlin.de> (дата звернення: 20.08.2020).

93. Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів, та скасування Постанови (ЄС) № 2092/91. URL: http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EU%20Reg_834_2007%20Organic%20Production_UA.pdf (дата звернення: 21.08.2020).

94. Регламент Комісії (ЄС) № 889/2008 «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Постанови Ради (ЄС) № 834/2007». URL: http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EC_Reg_889_2008_Implementing_Rules_UA.pdf (дата звернення: 20.08.2020).

95. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції : Закон України від 10.07.2018 р. № 2496-VIII. Дата оновлення: 03.07.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text> (дата звернення: 28.08.2020).

96. Стратегія розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року. URL: <http://minagro.gov.ua/node/7644> (дата звернення: 19.08.2020).

97. Bernard L., Kanellopoulos I., Annoni A., Smits P. The European geoportal – one step towards the establishment of a European Spatial Data Infrastructure. *Computers, Environment and Urban Systems*. 2013. Vol. 20, Is. 2. P. 15–31.

98. Maguire D. J., Longley P. A. The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. *Computers, Environment and Urban Systems*. 2015. Vol. 29, Is. 1. P. 3–14.

99. Tait M. G. Implementing geoportals: applications of distributed GIS. *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*. 2015. Vol. 32. P. 1–15.

100. Узнать всю правду: как повысить производительность URL: <https://biz.liga.net/prodovolstvie/opinion/uz> (дата звернення: 05.09.2020).

101. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.

102. Martsinevskaya L. V., Pichura V.I., Tsybenko V. V. Successive Steps to Organize Rational Use of Soils for Formation of Ecologically Stable Agro Landscapes. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Vol. 9. No 3. P. 172–177.

103. Anselm Haanen, Tony Bevin, Neil Sutherland. E-Cadastre – Automation of the New Zealand Survey System. *Automating the Cadastre – The New Zealand Experience* : FIG XXII International Congress. Washington : D.C. USA, April 19-26, 2002.

104. Enemark S., Williamson I., Wallace J. Building Modern Land Administration Systems in Developed Economies. *Journal of Spatial Science*. 2005. Vol. 50, No. 2. P. 51–68.

105. Стандарти та специфікації OGC. URL: <http://www.opengeospatial.org/standards> (дата звернення: 06.09.2020).

106. Geo-management in organic agriculture : monografia viacerých autorov / edit.: Skrypchuk P., Jozef Zat'ko. Podhajska, 2019. 284 p.

107. Christopher Brock, Uwe Franko, Hans-Rudolf Oberholzer, Katrin Kuka, Günter Leithold, Hartmut Kolbe, and Jürgen Reinhold. Review Article Humus balancing in Central Europe

concepts, state of the art, and further challenges. *Plant Nutr. Soil Sci.* 2013. № 176. P. 3–11.

108. Lisetskii F. N., Pichura V. I., Breus D. S. Use of Geoinformation and Neurotechnology to Assess and to Forecast the Humus Content Variations in the Step Soils. *Russian Agricultural Sciences.* 2017. No 2 (43). P. 151–155.

109. Jaafar H., Woertz E. Agriculture as a funding source of ISIS: A GIS and remote sensing analysis. *Food Policy.* 2016. Vol. 64. P. 14–25.

110. Montgomery B., Dragičević S., Dujmović J., Schmidt M. GIS-based Logic Scoring of Preference method for evaluation of land capability and suitability for agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture.* 2016. Vol. 124. P. 340–353.

111. Mishra A. K., Deep S., Choudhary A. Identification of suitable sites for organic farming using AHP & GIS. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science.* 2015. Vol. 18 (2). P. 181–193.

112. Pilehforoosha P., Karimi M., Taleai M. A GIS-based agricultural land-use allocation model coupling increase and decrease in land demand. *Agricultural Systems.* 2014. Vol. 130. P. 116–125.

113. Bernard L., Kanellopoulos I., Annoni A., Smits P. The European geoportal – one step towards the establishment of a European Spatial Data Infrastructure. *Computers, Environment and Urban Systems.* 2013. Vol. 20. Is. 2. P. 15–31.

114. Maguire D. J., Longley P. A. The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. *Computers, Environment and Urban Systems.* 2015. Vol. 29. Is. 1. P. 3–14.

115. Tait M. G. Implementing geoportals: applications of distributed GIS. *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web.* 2015. Vol. 32. P. 1–15.

116. Maguire D. J., Longley P. A. The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. *Computers, Environment and Urban Systems.* 2015. Vol. 29. Is. 1. P. 3–14.

117. Геоінформаційна система «Відкритий доступ». URL: <http://openenvironment.org.ua/> (дата звернення: 18.08.2020).

118. Публічна кадастрова карта України. URL:

<https://map.land.gov.ua> (дата звернення: 06.09.2020).

119. Геоінформаційна система «Відкритий доступ» Моніторинг навколишнього середовища і антикорупційні розслідування. URL: <http://openenvironment.org.ua> (дата звернення: 06.09.2020).

120. GIS 6 Agro – Компанія ШЕЛС. URL: <http://shels.com.ua>gis6agro> (дата звернення: 06.09.2020).

121. EOS Crop Monitoring – a new farm software for agriculture. URL: <https://eos.com>eos-crop-monitoring> (дата звернення: 06.09.2020).

122. Шкарупа О. В. Екологічна модернізація національної економіки: сутність та регулювання : монографія. Суми : Вид-во «Ярославна», 2017. 319 с.

123. Шарий Г. І. Інституційне забезпечення розвитку земельних відносин в аграрному секторі України : монографія. Харків : Смуґаста тип., 2016. 601 с.

124. Зось-Кіор М. В. Удосконалення системи управління земельними ресурсами аграрних підприємств в умовах глобалізації : монографія. Полтава : ПолтНТУ, 2015. 333 с.

125. Павліха Н. В., Хомюк Н. Л. Трансформація системи платежів за користування землями сільськогосподарського призначення : монографія. Луцьк, 2017. 242 с.

126. Козуля Т. В., Ємельянова Д. І. Теоретико-методичні основи комплексного аналізу та оцінювання екологічності природно-техногенних об'єктів. *Системні дослідження та інформаційні технології*. 2016. № 1. С. 73–84.

127. Dalby S., Horton S., Mahon R., Thomaz D. Climate Change, Security and Sustainability. *Achieving the Sustainable Development Goals: Global Governance Challenges*. 2019. P. 117–131.

128. Хромушина Л. А. Роль еколого-економической безопасности в формировании ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2016. № 2. С. 33–36.

129. Організаційно-економічні основи екологічної безпеки в аграрному секторі України: теорія, методологія, практика :

монографія / за ред. О. І. Шкуратова. Київ : ДКС-Центр, 2016. 355 с.

130. Гринів Л. С. Теоретико-методологічні засади формування екологічно збалансованої економіки : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.08.01. Львів, 2002. 22 с.

131. Паляничко Н. І. Фінансово-економічне забезпечення збалансованого використання земельних ресурсів України / за наук. ред. акад. НААН О. І. Фурдичка. Київ : Аграрна наука, 2017. 239 с.

132. Андрєєва Н. М., Мартинюк О. М. Впровадження механізму інноваційного розвитку України в контексті екологізації економіки : монографія. Херсон : Грінв Д. С., 2016. 135 с.

133. С. В. Хомінець Проблеми правового забезпечення сталого розвитку сільських територій в Україні : монографія / ред.: А. П. Гетьман, М. В. Шульга. Харків : Право. 2016. С. 305–347..

134. Купінець Л. Є., Жавнерчик О. В. Екологічна безпека аграрного землекористування: теорія і механізми забезпечення : монографія. Одеса : ІПРЕЕД НАНУ. 2016. 315 с.

135. Skrypchuk P., Reinska V., Suduk O. Environmental standardization and assessment of the economic effect of organic production export and fair trade. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8(4). P. 98–103.

136. Гайдук Т. Г. Про регулювання ринку зерна в Україні. *Економіка АПК*. 2002. № 10. С. 123–127.

137. Губенко В. І. Реалізація експортного потенціалу АПК України в умовах глобалізації світової економіки. *Економіка АПК*. 2003. № 10. С. 124–129.

138. Захарчук О. В. Ринок зерна: проблеми та сподівання. *Економіка АПК*. 2003. № 3. С. 116–121.

139. Кучер М. І. Пшениця: виробництво, експорт, імпорт. *Економіка АПК*. 2002. № 9. С. 27–31.

140. OECD-FAO Agricultural Outlook, OECD Agriculture statistics (database). URL: <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>. (дата звернення: 15.09.2020).

141. Програма «Зерно України – 2015» URL:

www.uaan.gov.ua/sites/default/files/zerno.doc (дата звернення: 07.09.2020).

142. Органическое производство в Украине растет в 5 раз быстрее, чем в ЕС. URL: <http://www.trust.ua/news/172730-organicesкое-proizvodstvo-v-ukraine-rastet-v-5-raz-bystree-cem-v-es.html> (дата звернення: 06.09.2020).

143. Towards the establishment of an International Digital Council for Food and Agriculture. URL: http://www.fao.org/fsnforum/activities/discussions/digital_council (дата звернення: 06.09.2020).

144. Про загальну програму дій Союзу з охорони ... URL: <https://menr.gov.ua> (дата звернення: 06.09.2020).

145. Портер М. Конкуренция. Москва : Изд. Дом «Вильямс», 2005. 608 с.

146. Duranton G, Martin P., Mayer T., Mauneris F. Les rôles de compétitivité: que peut-on en attendre? 2008. 84 p.

147. Блейклі Е. Планування місцевого економічного розвитку. Теорія та практика. Львів : Літопис, 2002. 416 с.

148. Історія економічних учень : підручник / за ред. Л. Я. Корнійчук, Н. О. Татаренко. Київ : КНЕУ. 1999. 564 с.

149. Перга Т. Міжнародні водні конфлікти – нова загроза стабільному розвитку. URL: <http://www.uaforeignaffairs.com/> (дата звернення: 16.09.2020).

150. Глобальные будущие тенденции 2030: альтернативные миры. Публикация Национального разведывательного совета США. Ташкент : Научно-Информационный Центр МКВК, 2013. 32 с

151. Лихачева А. Б. Проблема пресной воды как структурный фактор мировой экономики. *Экономический журнал ВШЭ*. 2013. № 3. С. 513.

152. Allan J. A. Virtual water – the water, food, and trade nexus: Useful concept or misleading metaphor? *Water International*. 2003. Vol. 28. № 1. P. 106–113.

153. Hoekstra A. Y., Chapagain A. K., Aldaya M. M., Mekonnen M. M. The Water Footprint Assessment Manual. Setting the Global Standard, 2011. 120 p.

154. Hoekstra A. Y. The global dimension of water

governance: Nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems. *Value of Water Research Report*. 2006. No 20. 33 p. URL: <https://research.utwente.nl/en/publications/the-global-dimension-of-water-governance-nine-reasons-for-global-> (дата звернення: 06.09.2020).

155. Живая планета-2008. Всемирный фонд дикой природы. URL: <http://www.wwf.ru> (дата звернення: 02.09.2020).

156. Falkenmark M., Rockström J. *Balancing Water for Humans and Nature: The New Approach in Ecohydrology*. London : Earthscan. 2004. 228 p.

157. Hoekstra A. Y., Chapagain A. K. *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources*. Blackwell Publishing : Oxford. 2008. 224 p.

158. Gerbens-Leenes P. W., Hoekstra A. Y. The water footprint of sweeteners and bio-ethanol from sugar cane, sugar beet and maize. *Value of Water Research Report. Netherlands: Delft*. 2009. № 38. 278 p. URL: www.waterfootprint.org/Reports/Report38-WaterFootprint-sweeteners-ethanol.pdf (дата звернення: 26.08.2020).

159. Aldaya M. M., Garrido A., Llamas M. R., Varelo-Ortega C., Novo P., Casado R. R. Water footprint and virtual water trade in Spain. *Water Policy in Spain*. 2009. P. 49–59.

160. Damian Panasiuk, Olena Suduk, Rafał Milashewski, Petro Skrypchuk. Comparison of the water footprint in Poland and Ukraine. *Ekonomika i Srodowisko*. 2018. № 4 (67). P. 110–121.

161. FAO (2010b) ‘CROPWAT 8.0 model’, FAO. Rome. URL: www.fao.org/nr/water/infores_databases_cropwat.html (дата звернення: 16.09.2020).

162. FAO (2010d) ‘FAOSTAT database’, FAO. Rome. URL: <http://faostat.fao.org> (дата звернення: 16.09.2020).

163. FAO (2010e) ‘AQUACROP 3.1’, FAO. Rome. URL: www.fao.org/nr/water/aquacrop.html (дата звернення: 16.09.2020).

164. Офіційний сайт організації водного сліду: URL: <http://www.waterfootprint.org>. (дата звернення: 15.09.2020).

165. Hoekstra A. Y. The global dimension of water governance: Nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems. *Value of Water Research Report Series*.

2006 No 20. URL: www.waterfootprint.org/Reports/Report_20_Global_Water_Governance.pdf (дата звернення: 06.09.2020).

166. Skrypchuk P., Reinska V., Suduk O. Environmental standardization and assessment of the economic effect of organic production export and fair trade. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8(4). P. 98–103.

167. Chapagain A. K., Hoekstra A. Y. The global component of freshwater demand and supply: An assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. *Water International*. 2008. Vol. 33. No 1. P. 19–32.

168. Мельник О. И., Маценко Е. И., Хижняк М. А. Перспективи учета концепции виртуальной воды и водного следа в экономических отношениях водопользования. *Механізм регулювання економіки*. 2011. № 1. С. 221–229.

169. Сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 04.09.2020).

170. Сайт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН URL: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html> (дата звернення: 06.09.2020).

171. Panasiuk D., Suduk O., Milashewski R., Skrypchuk P. Comparison of the water footprint in Poland and Ukraine. *Ekonomika i Środowisko*. 2018. Vol. 4 (67). P. 110–121.

172. Gatto Elisa, Lanzafame Matteo. Water resource as a factor of production – water use and economic growth : ERSA conference papers, 2005. URL: https://www.academia.edu/732974/Water_resource_as_a_factor_of_production_water_use_and_economic_growth (дата звернення: 04.09.2020).

173. Fracasso A. Determinants of virtual water flows in the Mediterranean. A gravity model of virtual water trade. *SIS Working Paper*. 2014. Vol. 10. P. 80–102.

174. Roson R., Sartori M. Climate Change, Tourism and Water Resources in the Mediterranean: a General Equilibrium Analysis. *Climate Change Strategies and Management*. 2014. Vol. 6 (2). P. 212–228.

175. Iglesias A., Garrote L., Diz A., Schlickenrieder J., Martín-Carrasco F. Re-thinking water policy priorities in the Mediterranean region in view of climate change. *Environmental Science & Policy*. 2011. Vol. 14 (7). P. 744–757.

176. Український сайт аграрного бізнесу. URL: http://ucab.ua/ua/doing_agribusiness /agrarni_rinki/zernovi (дата звернення: 06.09.2020).

177. Концепція державної політики у сфері управління якістю продукції (товарів, робіт, послуг) : затв. розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 р. № 447-р. *Офіційний вісник України*. 2002. № 34. С. 238–243.

178. Про затвердження плану заходів щодо розроблення, впровадження і функціонування систем управління якістю, екологічного управління та інших систем управління : розпорядження кабінету Міністрів України від 19 червня 2013 р. № 492-р. Київ. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show> (дата звернення: 06.09.2020).

179. Глобальный новый зеленый курс. Доклад ЮНЕП. Март 2009. URL: www.unep.org/greeneconomy. (дата звернення: 06.09.2020).

180. Мельник Л. Г. Экономика развития : монография. Сумы : ИТД «Университетская книга», 2006. 662 с.

181. Регулювання продовольчої безпеки у законодавстві Європейського Союзу та України / Гребенюк М. та ін. Київ : Вид-во Міністерства юстиції України, 2012. 301 с.

182. Угода про асоціацію між Україною та ЄС. URL: mfa.gov.ua/ua/about.../ua-eu-association (дата звернення: 16.08.2020).

183. Гармонизация Экологических Стандартов (ГЭС) II. URL: http://airgovernance.eu/admin/editor/uploads/files/Final%20Report_RU.pdf (дата звернення: 16.08.2020).

184. Скрипчук П. М. Організаційно-економічні засади екологічної сертифікації в системі управління природокористуванням : монографія. Рівне : НУВГП, 2012. 336 с.

185. Формування глобального і регіонального ринків

сільськогосподарської сировини та продовольства : монографія / за ред. Ю. О. Лупенка, М. І. Пугачова. Київ : ННЦ «ІАЕ». 2015. 320 с.

186. Шкуратов О. І., Чудовська В. А., Вдовиченко А. В. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку : монографія. Київ : ТОВ «ДІА». 2015. 248 с.

187. Данкевич Є. М., Шегеда О. В. Можливості розширення експорту органічної продукції вітчизняним товаровиробникам до країн-членів ЄС. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. Житомир : ЖНАЕУ. 2017. С. 310–315.

188. Рибак В. В. Екологічний аудит осушуваних сільськогосподарських земель : автореф. дис. ...канд. с.-г наук : 03.00.16. Житомир, 2011. 20 с.

189. Пічура В. І., Скрипчук П. М. Модель структури геоінформаційно-аналітичної системи органічного землеробства. *Вісник НУБІП*. 2018. № 5 (75). С. 45–58.

190. Скрипчук П. М., Федина К. М., Павлов К. В. Наукові аспекти експортно-імпортних операцій агропромислового комплексу України. *Збалансоване природокористування*. 2018. № 1. С. 78–83.

191. Скрипчук П. М. Проблемы и перспективы развития органического земледелия в припятском Полесье Республики Беларусь. *Збалансоване природокористування*. 2018. № 3. С. 33–40.

192. Білоткач І. А. Інституціональне забезпечення розвитку інфраструктури ринку органічної сільськогосподарської продукції. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 3. С. 13–20.

193. Гораш О. С., Сендецький В. М. Вплив сумісного застосування соломи, сидератів та органічних добрив на ріст і розвиток рослин сої в умовах західного лісостепу. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 100. Т. 1. С. 35–45.

194. Добровольська К., Калина В., Ковальчук С., Кравчик Ю. Особливості маркетингу органічної продукції. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2017. № 6. Т. 1. С. 90–98.

195. Кіреєва Е. А. Органічне виробництво у системі пріоритетів сталого розвитку аграрного сектору економіки України. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. 2017. С. 301–308.

196. Милованов Є. В. Сучасні підходи до визначення поняття органічного сільського господарства. *Наукові горизонти*. 2018. № 5 (68). С. 12–23.

197. Орленко О. В. Ефективність інструментів просування круп'яної органічної продукції на вітчизняні та європейські ринки в умовах глобалізації. *Бізнес-навігатор*. 2015. № 2 (37). С. 38–45.

198. Definition of Organic Agriculture. Official website of IFOAM – Organics International. URL: <https://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture> (дата звернення: 06.09.2020).

Наукове видання

Скрипчук Петро Михайлович
Судук Олена Юрїївна

**МОДЕЛІ ТА МЕХАНІЗМИ ГЕОУПРАВЛІННЯ
АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ**

Монографія

Технічний редактор

Г.Ф. Сімчук

Підписано до друку 21.09.2020 р. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Ум.-друк. арк. 18,6. Обл.-вид. арк. 19,5.
Тираж 100 прим. Зам. № 5502.

Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування,
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.