

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО–ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**БРЕУС ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ**

УДК 631.147:528.94:004 (477.72)

ДИСЕРТАЦІЯ

**АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО  
ЗЕМЛЕРОБСТВА В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

03.00.16 – екологія  
(сільськогосподарські науки)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук

Дисертація містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Д.С. Бреус

Науковий керівник:  
Пічура Віталій Іванович  
доктор сільськогосподарських наук,  
доцент

Дніпро – 2018

## АНОТАЦІЯ

**Бреус Д.С. Агроекологічне обґрунтування ведення органічного землеробства в Херсонській області. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 "екологія" – Дніпровський державний аграрно–економічний університет, Дніпро, 2018.

У дисертаційній роботі здійснено агроекологічне обґрунтування ведення органічного землеробства на основі інтегративного та геоінформаційного підходів. Наукові дослідження проведені у відповідності до завдань Постанови Ради (ЄС) № 834/2007 щодо органічного виробництва і маркування органічних продуктів, Закону України № 5448–д «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», Стратегія розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року, щодо сприяння розвитку органічного землеробства, передусім у малих та середніх господарствах, Аналітичної записки Національного інституту стратегічних досліджень України «Щодо напрямів розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції в Україні».

Методологічною основою дисертації є інтегративний підхід, що забезпечив можливість визначення причинно–наслідкові зв'язки «традиційне землеробство – родючість ґрунту – органічне землеробство». На основі геоінформаційного підходу розроблено агроекологічне обґрунтування ведення органічного землеробства та запропоновано модель структури геоінформаційно–аналітичної системи органічного землеробства. В роботі використані положення нормативних актів, законодавчих і виконавчих органів влади України, відомчі документи та звіти. Для вирішення поставлених завдань використано комплекс загальнонаукових і спеціальних, емпіричних і теоретичних методів дослідження. Просторово-часове моделювання неоднорідності розподілу досліджуваних показників проводили із застосуванням ГІС-технологій та багатомірної статистики.

Дослідження просторової неоднорідності розподілу агрохімічних і еколого-токсикологічних показників та часової динаміки їх змін в ґрунтах Херсонської області проведено за даними останніх 47 років (1970–2017рр.) досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці просторово–часових моделей стану родючості ґрунтів, які стали базисом для агроекологічного обґрунтування передумов та перспектив ведення органічного землеробства в Херсонській області, удосконалена та адаптована модель структури геоінформаційно-аналітичної системи органічного землеробства для супроводу виробників сільськогосподарської продукції в перехідному періоді з метою підтримки їх розвитку.

Відсутність регулярного, рівномірного і необхідної кількості надходження мінеральних добрив, прояв вітрової та водної ерозії, включаючи іригаційну, і дефляції ґрунтів, а також тривале зрошення призвело до погіршення агроекологічного стану ґрунтів. Вміст гумус в шарі 0...20 см ґрунту зменшився в середньому на 16,0%, нітрифікаційного азоту на 26,92%, рухомого фосфору на 34,84%, обмінного калію на 25,52%. За умов збереження тенденції господарювання прогнозується: збереження тенденції дегуміфікації орних ґрунтів, її швидкість складатиме в межах 0,01%–0,03% на рік, зменшення вмісту нітрифікаційного азоту від 0,04 мг до 0,06 мг на рік, вмісту рухомого фосфору на 0,16–0,18 мг на рік, вмісту обмінного калію на 1,9–3,1 мг на рік. Спостерігалася тенденція підвищення вмісту рухомих мікроелементів і важких металів, в першу чергу на богарних землях в середньому: *Mn* на 10 мг/кг, *Cu* – 0,07 мг/кг, *Zn* – 0,4 мг/кг, *Cd* – 0,15 мг/кг, *Pb* – 0,35 мг/кг. На зрошуваних землях спостерігається зменшення *Mn* в середньому на 2 мг/кг, *Cu* – 0,03 мг/кг, *Zn* – 0,5 мг/кг, але відбувається незначне акумулювання вмісту важких металів: *Cd* – 0,06 мг/кг, *Pb* – 0,01 мг/кг. Прогнозується збільшення на богарних землях мікроелементів в середньому: *Mn* на 7,40%, *Cu* – 0,04%, *Zn* – 0,12% , *Cd* – 1,40%, *Pb* – 0,19%; на зрошуваних землях зниження рухомих мікроелементів в середньому: *Mn* на 1,50%, *Cu* – 0,02%, *Zn* – 0,15% і збільшення важких металів в середньому: *Cd* на 0,18%, *Pb* – 0,005%.

В результаті просторового моделювання агроекологічного стану ґрунтів Херсонської області, визначено, що за вмістом гумусу та нітрифікаційного азоту придатні 0,1 % сільськогосподарських угідь, обмежено придатними відповідно є 80,5% і 97,7% земель. Найбільшу площу придатності земель на території області ідентифіковано за показниками вмісту рухомого фосфору – 86,4% та обмінним калієм – 76,3%. За реакцією ґрунтового розчину для ведення органічного землеробства придатні 59,4% сільгоспугідь. За вмістом цинку всі сільськогосподарські землі відносяться до непридатних, вмістом марганцю придатні для ведення органічного землеробства – 15,3%, міді – 19,2%, кобальту – 51,6% площі сільськогосподарських земель області. Встановлено, що близько 16,1% (286,2 тис. га) і 67,2% (1194,5 тис. га) обмежено придатними для ведення органічного землеробства. При фактичній наявності земель зайнятих під органічним землеробством – 4,3% (75,9 тис. га), територія має першочерговий потенціал до збільшення площ під органічне землеробство у 4,2 рази, в перспективі ці площі можливо розширити до 794,0 тис. га (44,7% всього с.-г. угідь).

Запропонована модель структури геоінформаційно–аналітичної системи (ГІАС) органічного землеробства, яка базується на використанні сучасних, потужних 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. Представлені основні етапи реалізації ГІАС на локальному рівні. Апробація моделі архітектури ГІАС органічного землеробства здійсненна на прикладі земель Інституту рису НААН Скадовського район Херсонської області.

**Ключові слова:** органічне землеробство, ґрунти, агроекологічний стан, агрохімічні та еколого-токсикологічні властивості, просторово-часова динаміка, моделювання, прогнозування, ГІС-технології, багатомірна статистика.

## SUMMARY

### **Breus D.S. Agroecological substantiation of conducting organic farming in the Kherson region. - Qualifying scientific paper, manuscript copyright.**

Thesis for Candidate of science in Agriculture in the area of specialization 03.00.16 "Ecology" - Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, 2018.

The thesis provides the agroecological substantiation of conducting organic farming on the basis of integrative and geoinformation approaches.

Scientific research was carried out in accordance with the tasks of Resolution of Council (EU) No. 834/2007 on organic production and labeling of organic products, Law of Ukraine No. 5448-d «On basic principles and requirements for organic production, turnover and labeling of organic products», Strategy of the development of agrarian sector of the Ukrainian economy for the period up to 2020, about assistance for the development of organic agriculture, first of all in small and medium-sized farms, the analytical note of the National Institute of Strategic Studies of Ukraine «On the directions of the development of organic production of agricultural products in Ukraine».

The methodological base of the thesis is an integrative approach, which provided the possibility of determining cause-effect links "traditional agriculture - soil fertility - organic farming". On the basis of the geoinformation approach, the agroecological substantiation of organic farming conducting was developed and the model of the structure of the geoinformation-analytical system of organic farming was proposed. The paper uses normative acts, legislative and executive authorities of Ukraine, departmental documents and reports. To solve the tasks, a complex of general scientific and special, empirical and theoretical methods of research was used. Spatial-temporal modeling of the heterogeneity of distribution of the studied parameters was carried out using GIS-technologies and multidimensional statistics.

The study of the spatial heterogeneity of the distribution of agrochemical, ecological and toxicological indicators and the time dynamics of their changes in the soils of Kherson region is based on data of the last 47 years of research.

The scientific novelty of the obtained results is in the development of spatial-temporal models of soil fertility, which became the basis for agroecological substantiation of prerequisites and perspectives of conducting the organic farming in the Kherson region, improved and adapted model of the structure of the geoinformation-analytical system of organic farming for support agricultural producers in the transition period and continuous support of their development. The lack of regular, even and necessary quantities of mineral fertilizers, the wind and water erosion, including irrigation, and deflation of soils, as well as prolonged irrigation, led to a deterioration of the agro-ecological state of soils.

The content of humus in a layer 0...20 cm of soil decreased by an average of 16.0 %, nitrogen by 26.92 %, phosphorus by 34.84 %, potassium by 25.52 %. Under conditions of prolonging trend of existing way of agriculture it is predicted: the trend of dehumidification of arable soils, its rate will be in the range of 0.01-0.03 % per year, the reduction of the content of nitrogen from 0.04 mg to 0.06 mg per year, the content of phosphorus by 0.16-0.18 mg per year, the content of potassium by 1.9-3.1 mg per year. There was a tendency of increasing the content of moving micronutrients and heavy metals, primarily on rainfed lands on average: Mn by 10 mg/kg, Cu – 0.07 mg/kg, Zn – 0.4 mg/kg, Cd – 0.15 mg/kg, Pb – 0.35 mg/kg. On irrigated lands there is a decrease in average Mn by 2 mg/kg, Cu – 0.03 mg/kg, Zn – 0.5 mg/kg, but there is a slight accumulation of heavy metals: Cd – 0.06 mg/kg, Pb – 0.01 mg/kg. It is predicted increasing on the rainfed lands of micronutrients on average: Mn by 7.40 %, Cu – 0.04 %, Zn – 0.12 %, Cd – 1.40 %, Pb – 0.19 %; On irrigated lands, moving micronutrients decrease on average: Mn by 1.50 %, Cu – 0.02%, Zn – 0.15%, and heavy metals increase on average: Cd by 0.18 %, Pb – 0.005 %.

As a result of the spatial modeling of the agro-ecological state of soils of the Kherson region, it has been determined that 0.1 % of agricultural land is suitable by content of humus and nitrogen, respectively limited suitable is 80.5 % and 97.7 % of land. The largest area of suitable land on the territory of the region is identified by indicators of the content of phosphorus - 86.4 % and potassium - 76.3 %. According to the reaction of soil solution 59.4 % of agricultural land is suitable for conducting organic farming. In terms of zinc content, all agricultural land is classified as not suitable, by manganese content for organic farming suitable - 15.3 %, copper - 19.2 %, cobalt - 51.6 % of the agricultural land area. It was detected that about 16.1 % (286.2 thousand hectares) and 67.2% (1194.5 thousand hectares) are limited suitable for organic farming. In the actual availability of land occupied by organic agriculture - 4.3% (75.9 thousand hectares), the territory has the primary potential to increase the area for organic farming by 4.2 times; in the long run, these areas may be expanded to 794.0 thousand ha (44.7% of total agricultural land).

Proposed model of the structure of geoinformation-analytical system (GIAS) of organic farming which is based on use of modern, powerful tools and data processing methods to support agricultural producers in the transition period and continuous support of their development. The state structure of GIAC for organic agriculture should include local (enterprise), regional and national (state) levels or, respectively, operational, tactical and strategic levels of governance. Presented main stages of implementation of GIAS at the local level. The approbation of the model of GIAS architecture for organic farming was made on the example of the Institute of Rice of National Academy of Agricultural Sciences, Skadovsk district of the Kherson region.

**Key words:** organic agriculture, soils, agroecological state, agrochemical and ecological-toxicological properties, spatial-temporal dynamics, modeling, predicting, GIS-technologies, multidimensional statistics.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у виданнях, що входять до наукометричних баз Web of Science, Scopus

1. Lisetskii F.N. Use of geoinformation and neurotechnology to assess and to forecast the humus content variations in the steppe soils / F.N. Lisetskii, V.I. Pichura, **D.S. Breus** // Russian Agricultural Sciences. – 2017. – № 43 (2). – P. 157–161 (*0,13 д. а., прогнозування та узагальнення даних*)

2. **Breus D.S.** Organic agriculture as a component of the sustainable development of the Kherson region (Ukraine) / **D.S. Breus**, O.A. Dudyaeva, O.T. Evtushenko, S.V. Skok // International Multidisciplinary Scientific Geoconference, SGEM. – 2018. – Vol. 18. – P. 691–698 (*0,31 д. а., написання статі, створення картографічного матеріалу, моделювання, узагальнення даних*)

3. Boiko T.A. Optimization of shelterbelts in the steppe zone of Ukraine in the context of sustainable development / T.A. Boiko, P.M. Boiko, **D.S. Breus** // International Multidisciplinary Scientific Geoconference, SGEM. – 2018. – Vol. 18. – P. 691–698 (*0,13 д. а., узагальнення даних*)

### Статті у виданнях іноземних держав, що входять до наукометричних баз

4. Пичура В.И. Пространственная оценка пригодности сельскохозяйственных земель для выращивания и проектирования урожая зерновых культур с использованием ГИСТехнологий / В.И. Пичура, О.В. Ларченко, Е.А. Домарацкий, **Д.С. Бреус** // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2013. – №3 (53). – С. 357–363 (*0,19 д. а., створення картографічного матеріалу, узагальнення даних*)

5. Pichura V.I. The Basin Approach in the Study of Spatial Distribution Anthropogenic Pressure With Irrigation Land Reclamation of the Dry Steppe Zone / V.I. Pichura, **D.S. Breus** // Biogeosystem Technique. – 2015. – № 1 (3). – P. 89–100 (*0,29 д. а., створення картографічного матеріалу, узагальнення даних*)

6. **Breus D.S.** Geomodeling of the spatial distribution of climatic and economic energy consumption for soil formation in agricultural landscapes of the Crimean Peninsula / **D.S. Breus**, V.P. Nesterenko // Biogeosystem Technique. – 2016. – №2(8). – P. 160–174 (*0,5 д. а., статистично–математична обробка, узагальнення даних, написання статі*)



**Статті у фахових виданнях, що входять до переліку,  
затвердженого ДАК України**

7. Терехин Э.А. Использование ДДЗ и нейротехнологий для совершенствования мониторинга лесных массивов / Э.А. Терехин, Ю.В. Пилипенко, В.И. Пичура, О.А. Чепелев, **Д.С. Бреус** // *Агроекологічний журнал*. – 2012. – № 4. – С. 41–47. (0,19 д. а., узагальнення даних)

8. Дюдяева О.А. Сучасні реалії органічного землеробства в Україні / О.А. Дюдяева, **Д.С. Бреус**, М.І. Петухов // *Таврійський науковий вісник*. – 2016. – № 96. – С. 1–2 (0,25 д. а., аналіз даних, написання статті)

9. **Бреус Д.С.** Моделирование грунтово–екологического потенциала Херсонской области / **Д.С. Бреус**, Д.С. Охтинов // *Таврійський науковий вісник*. – 2017. – № 99. – С. 220–225 (0,25 д. а., аналіз даних, створення картографічного матеріалу, написання статті)

**Матеріали й тези доповідей на конференціях**

10. Алмашова В.С. Екологічні проблеми енергетичного комплексу та альтернативні джерела енергії Херсонської області / В.С. Алмашова, **Д.С. Бреус** // *Відновлювальні та нетрадиційні джерела енергії: видобуток, застосування, екологічні проблеми. Проблеми енергоефективності*. – 2016. – С. 72 (0,25 д. а.)

11. Пичура В.И. Теоретические основы применения методов временных рядов для прогнозирования показателей плодородия мелиорированных почв / В.И. Пичура, А.Н. Марущак, **Д.С. Бреус** // *Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах. Тези міжнародної науково–практичної конференції присвяченої 50–й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні, 6–8 серпня 2013 р.* – Скадовськ, Інститут рису НААН. – 2013 – С. 185 – 187 (0,06 д. а.)

12. Дюдяева О.А. Нові можливості ринку органічної продукції в Україні / О.А. Дюдяева, **Д.С. Бреус**, М.І. Петухов // *7–й міжнародний екологічний форум «Чисте місто, чиста ріка, чиста планета»*. – 2017. – С. 127–133 (0,25 д. а.)

13. **Бреус Д.С.** Бассейновый подход к моделированию обеспеченности калием почв сухостепной зоны / **Д.С. Бреус** // *Фундаментальные и прикладные науки сегодня. Материалы V международной научно–практической конференции*. – 2015. – С. 50–53 (0,25 д. а.)

## ЗМІСТ

	стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	11
ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	19
1.1. Органічне землеробство та його основні поняття.....	19
1.2. Світовий досвід ведення органічного землеробства.....	26
1.3. Стан та перспективи розвитку органічного землеробства в Україні.....	34
Висновки до розділу 1.....	39
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
2.1. Характеристика об’єкту досліджень .....	41
2.2. Схема та методика досліджень.....	48
Висновки до розділу 2.....	57
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ТА ПЕРЕДУМОВИ ЙОГО ВЕДЕННЯ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	59
3.1. Сучасний стан органічного землеробства в Херсонській області.....	59
3.2. Ретроспективні дослідження змін родючості ґрунтів як основної передумови ведення органічного землеробства.....	62
3.3. Просторове моделювання стану ґрунтів за агроекологічними показниками.....	74
3.4. Прогнозування агроекологічного стану ґрунтів Херсонської області.	99
Висновки до розділу 3.....	103
РОЗДІЛ 4. АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ .....	106
4.1. Оцінка придатності земель для органічного землеробства.....	106
4.2. Заходом щодо покращення агроекологічного стану ґрунтів Херсонської області .....	117
4.3. Модель структури геоінформаційно–аналітичної системи органічного землеробства.....	127
Висновки до розділу 4.....	143
ВИСНОВКИ.....	145
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	147
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	148
ДОДАТКИ.....	168

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- БШП – багатошаровий перцептрон;
- ГДК – гранично допустима концентрація;
- ГІАС – геоінформаційно-аналітична система;
- ГІС – геоінформаційні системи;
- ГПК – ґрунтово-поглинаючий комплекс;
- ДВНЗ – державний вищий навчальний заклад;
- ДЗЗ – дистанційне зондування Землі;
- ДСТУ – державний стандарт України;
- ДУ – державна установа;
- ЄС – Європейський союз;
- НААН – національна академія аграрних наук;
- НМ – нейронна модель;
- ООН – організація об'єднаних націй;
- СУБД – система управління базами даних;
- ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;
- ХДАУ – херсонський державний аграрний університет;
- ХФ – херсонська філія;
- ШНМ – штучні нейронні мережі;
- AFN – alternative food networks;
- DEA – data envelopment analysis;
- FAO – food and agriculture organization;
- FIBL – Forschungsinstitut für biologischen Landbau;
- IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements;
- MLP – multilayer perceptron;
- MAPE – Mean absolute percentage error;
- SNN – statistics neural networks.

## ВСТУП

Традиційне землеробство характеризується високими показниками економічної ефективності. Але екологічні наслідки процесу його здійснення спричиняють зниження родючості ґрунту та забруднення навколишнього середовища. У цьому контексті питання екологізації сільського господарства та посилення вимог до екологічності виробленої продукції на сьогоднішній день є одним із головних пріоритетів еколого–економічної безпеки України. Тому виникає необхідність комплексного вивчення просторово–часових змін агроекологічного стану родючості степових ґрунтів, як основної передумови ведення органічного землеробства в Південному регіоні України.

Результатом розвитку органічного виробництва слід вважати розвиток сільських територій та підвищення рівня життя сільського населення; зростання ефективності та прибутковості сільськогосподарського виробництва; забезпечення споживчого ринку якісною продукцією; зміцнення експортного потенціалу регіону; поліпшення його іміджевої складової виробників та експортерів високоякісної органічної продукції, що є запорукою продовольчої безпеки України.

Важливість розвитку органічного землеробства, як основної складової органічного виробництва, віднесено до основних стратегічних завдань держави, процес реалізації якого має здійснюватися у відповідності до Постанови Ради (ЄС) № 834/2007 щодо органічного виробництва і маркування органічних продуктів, Закону України № 5448–д «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», Стратегія розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року, щодо сприяння розвитку органічного землеробства, передусім у малих та середніх господарствах, Аналітичної записки Національного інституту стратегічних досліджень України «Щодо напрямів розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції в Україні».

Органічне землеробство об'єднує сільськогосподарські системи, функціонування яких направлено на екологічно–соціально–економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції, що передбачає використання природного потенціалу регіону з метою гармонізації господарювання і навколишнього середовища. Органічне землеробство базується на принципах системності, гармонійності та синергії, обумовлених місцевими соціально–економічними, кліматичними та історико–культурними особливостями.

Питання стану і розвитку органічного землеробства та визначення основних шляхів його впровадження відображенні в наукових працях вітчизняних та зарубіжних дослідників. Вагомий внесок здійснили: Антонєць С.С. [1], Бацула А.А., Бегай С.В., Берлач Н.А., Вовк В.І., Гармашів В.В., Гудзь В.П., Кобець М.І. [56], Писаренко В.М. [89], Писаренко П.В. [90], Скрипчук П.М., Фурдичко О.І. [127] та ін.

В Україні за останні 15 років площа земель зайнятих під органічним землеробством збільшилась у 2,6 рази і становить 381 173 га, що складає близько 1% загальної площі сільськогосподарських земель. Кількість господарств, що займаються виробництвом органічної продукції у 2017 році склала 294 господарства. Активізація органічного виробництва спостерігається в Херсонській області, яка за показниками площі ведення органічного землеробства займає друге місце в країні після Одеської області. Тому просторово–часове агроекологічне обґрунтування передумов та перспектив ведення органічного землеробства в Херсонській області є актуальним та має здійснюватися шляхом використання сучасних геоінформаційних технологій.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота є складовою частиною фундаментальних і прикладних досліджень, які виконувались Державним вищим навчальним закладом «Херсонський державний аграрний університет» у рамках науково–дослідних робіт за темами: «Розроблення стратегії геоуправління конкурентоспроможним розвитком аграрного сектора України» (№ державної реєстрації 0116U005512) –

2016–2018 рр., «Стратегія геосистемно–басейнової організації природокористування на водозбірній території транскордонної річки Дніпро» (№ державної реєстрації 0117U006765) – 2017–2020 рр.

**Мета дослідження** – агроекологічне обґрунтування ведення органічного землеробства у Херсонській області. Для досягнення цієї мети були поставлені такі **завдання**:

- проаналізувати й узагальнити існуючий стан та визначити перспективи розвитку органічного землеробства на світовому, державному та регіональному рівнях;

- здійснити ретроспективну аналіз зміни стану родючості ґрунтів Херсонської області;

- створити просторові моделі неоднорідності територіального розподілу родючості ґрунтів та оцінити їх придатність для ведення органічного землеробства;

- розробити агроекологічне обґрунтування ведення та перспективи розвитку органічного землеробства;

- запропонувати модель структури геоінформаційно-аналітичної системи для ведення органічного землеробства.

*Об'єкт дослідження* – процес просторово–часових зміни стану родючості ґрунтів Херсонської області.

*Предмет дослідження* – агроекологічні характеристики ведення органічного землеробства.

**Методи дослідження.** *Методологічною основою* дисертації є інтегративний підхід, що забезпечив можливість визначення причинно–наслідкові зв'язки «традиційне землеробство – родючість ґрунту – органічне землеробство». На основі геоінформаційного підходу розроблено агроекологічне обґрунтування ведення органічного землеробства та запропоновано модель структури геоінформаційно–аналітичної системи органічного землеробства. В роботі використані положення нормативних актів, законодавчих і виконавчих органів влади України, відомчі документи та звіти.

Для вирішення поставлених завдань використано комплекс загальнонаукових і спеціальних, емпіричних і теоретичних *методів дослідження*. Зокрема, загальнонаукові методи – системний аналіз і синтез у суб'єктно-об'єктному та структурно-функціональному аспектах (для аналізу стану агроландшафтів); методи аналізу часових рядів і нейротехнологій (для ретроспективного аналізу та прогнозування стану родючості ґрунтів), методи геоінформаційних систем та технологій дистанційного зондування землі (для комплексної агроекологічної оцінки сучасного стану родючості ґрунтів за агрохімічними та еколого–токсикологічними властивостями), методи геостатистики (для створення просторових моделей на основі отриманих натурних даних), інструмент алгебри карт (для створення інтегрованої карти та визначення площі придатності ґрунтів для ведення органічного землеробства).

Агрохімічні та еколого–токсикологічні властивості ґрунтів Херсонської області досліджено за загальноприйнятими методами в атестованих лабораторіях Херсонської філії ДУ "Інститут охорони ґрунтів України".

Класифікація ґрунтів для ведення органічного землеробства здійснена у відповідності до "Науково-методичних рекомендацій з визначення територій, придатних для створення спеціальних сировинних зон" (2012 р.) Інституту агроекології і природокористування НААН України.

*Інформаційну базу* дисертації складають дані статистичних звітностей, дані дистанційного зондування Землі, матеріали періодичних видань, регіональних, всеукраїнських і міжнародних науково-практичних конференцій, літературних джерел і особисті дослідження автора. Дослідження просторової неоднорідності стану родючості ґрунтів і динаміки її зміни здійснено з метою агроекологічного обґрунтування передумов ведення органічного землеробства на території Херсонській області, що проведено за даними Херсонської філії ДУ "Інститут охорони ґрунтів України" в період 1970–2017 рр. Опрацювання та візуалізація статистичної, картографічної інформації та результатів дослідження здійснювалися за допомогою пакетів програм Microsoft Excel, Statistica, ArcGIS.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці просторово–часових моделей стану родючості ґрунтів, які стали базисом для агроекологічного обґрунтування передумов та перспектив ведення органічного землеробства в Херсонській області, удосконалена та адаптована модель структури геоінформаційно-аналітичної системи органічного землеробства для супроводу виробників сільськогосподарської продукції в перехідному періоді з метою підтримки їх розвитку.

*Вперше:*

- розроблені принципово нові просторові моделі агроекологічного стану ґрунтів Херсонської області із використанням геостатистичних методів;

*Удосконалено:*

- просторові моделі неоднорідності придатності ґрунтів Херсонської області для ведення органічного землеробства за еколого–агрохімічними показниками;

- модель структури геоінформаційно-аналітичної системи для ведення органічного землеробства із застосування ГІС-технологій;

*Набуло подальшого розвитку:*

- уявлення про сучасний стан та перспективи розвитку органічного землеробства на різних рівнях адміністративного управління;

- уявлення про просторово-часову неоднорідність тенденції зміни агроекологічного стану ґрунтів за умов використання традиційних технологій землекористування;

- уявлення про агроекологічне обґрунтування процедури визначення територій Херсонської області для ведення органічного землеробства та перспективи їх розширення на засадах екологічної безпеки.

**Практичне значення одержаних результатів.** Основний науковий і практичний результат дисертаційної роботи полягає в тому, що вперше для території Херсонській області виконано наукове дослідження, результатом якого є агроекологічне обґрунтування передумов ведення органічного



землеробства із застосуванням сучасних геоінформаційних систем і багатомірної статистики. Результати дослідження доцільно впроваджувати та використовувати у сфері земельних відносин, екології та природних ресурсів з метою розвитку органічного землеробства, відновлення родючості земельних ресурсів, поглиблення і обґрунтування нових наукових підходів для подальшого комплексного вивчення існуючих проблем ведення органічного виробництва в південному регіоні України.

Матеріали та висновки дисертації впроваджені в роботу Херсонської філії ДУ "Інститут охорони ґрунтів України" (довідка про впровадження № 7/631 від 14.11.2017 р.), Департаменту агропромислового розвитку Херсонської обласної державної адміністрації (довідка про впровадження № 09–1534/0118/019.5.1 від 06.11.2018 р.).

Впровадження результатів дисертаційного дослідження у навчальний процес сприяло підвищенню якості методичного забезпечення для підготовки і перепідготовки фахівців зі спеціальностей "Екологія", "Технології захисту навколишнього середовища, "Геодезія та землеустрій" ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет" (акт про впровадження № 66–05/248 від 10.04.2018 р.), Інститут підвищення кваліфікації та перепідготовки ДВНЗ "ХДАУ" (акт про впровадження № 9/192 від 14.05.2018 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійною науковою працею, в якій викладені результати власних досліджень із доповнення теоретичних засад, методичних і практичних основ агроекологічного обґрунтування передумов ведення органічного землеробства. Наукові висновки та положення, представлені в роботі, сформульовані особисто автором. Використані здобутки інших авторів мають відповідні посилання. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використані результати отримані особисто автором.

**Апробація результатів досліджень.** Основні положення та матеріали дисертаційної роботи оприлюднені та обговорені на міжнародному, вітчизняному й регіональному рівнях: Міжнародна науково–практична

конференція присвячена 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні «Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах» (Україна, Скадовськ, Інститут рису НААН, 2013 р.); Відновлювальні та нетрадиційні джерела енергії: видобуток, застосування, екологічні проблеми. Проблеми енергоефективності (Україна, Херсон, 2016 р.); 7-й міжнародний екологічний форум «Чисте місто, чиста ріка, чиста планета» (Україна, Херсон, 2017 р.); 18-th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2018 (Болгарія, 2018 р.)

**Публікації.** Основні результати досліджень, отримані у процесі виконання дисертаційної роботи, викладені у 13 працях загальним обсягом 5,75 д. а. (особисто автору належать 3,05 д. а.), у тому числі 3 – фахові видання України загальним обсягом 1,19 д. а. (0,69 д. а. – авторських), 3 – видання, що індексуються у Web of Science і Scopus загальним обсягом 1,19 д. а. (0,56 д. а. – авторських), 3 – видання іноземних держав загальним обсягом 2,06 д. а. (0,99 д. а. – авторських), та 4 роботи у збірниках матеріалів конференціях загальним обсягом 1,31 д. а. (0,81 д. а. – авторських).

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Матеріали дисертації викладено на 142 сторінках друкованого тексту. Текст дисертації ілюстровано 45 рисунками та 16 таблицями. Список літератури налічує 169 джерел, у т.ч. – 30 латиницею.

# РОЗДІЛ 1

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

### ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

#### 1.1. Органічне землеробство та його основні поняття

Зростання потреби у продовольстві призводить до необхідності збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції на основі ведення традиційного землеробства, що спонукає до використання додаткових природних та енергетичних ресурсів. Окрім цього, традиційне землеробство ґрунтується на застосуванні мінеральних макро– і мікродобрив, пестицидів, гербіцидів, що є основною причиною погіршення екологічного стану ґрунтів і навколишнього середовища.

Усвідомлення екологічних наслідків сприяло виникненню альтернативних форм землеробства, одним з яких є органічне землеробство. За визначенням International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM): «органічне сільське господарство – виробнича система, що підтримує здоров'я ґрунтів, екосистем і людей. Воно залежить від екологічних процесів, біологічної різноманітності та природних циклів, характерних для місцевих умов, при цьому уникається використання шкідливих ресурсів, які викликають несприятливі наслідки. Органічне сільське господарство поєднує в собі традиції, нововведення та науку з метою покращення стану навколишнього середовища та сприяння розвитку справедливих взаємовідносин і належного рівня життя для всього вищезазначеного» [147]. Органічне землеробство поєднує традиції, інновації та науку в інтересах спільного середовища та сприяння справедливим відносинам та якості життя для всіх, хто в цьому задіяний [135].

Слід зазначити, що існують поняття «органічне землеробство», «органічне виробництво», та «органічне землекористування». Поняття «органічне землеробство» має термінологічні відмінності в залежності від

країн світу. Так, термін «органічне землеробство» («Organic Farming») офіційно прийнятий в англomовних країнах Європейського Союзу (ЄС), еквівалентом якому у Франції, Італії, Португалії та країнах Бенілюксу є «біологічне землеробство» («Biological Farming»), у Данії, Німеччині та іспаномовних країнах – «екологічне землеробство» («Ecological Farming») [125].

У Законі України «Про виробництво і обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» ([№ 191–VIII від 12.02.2015](#)) окремо не визначено поняття органічне землеробство, його прирівняно до виробництва органічної продукції [40].

Термін «органічне виробництво» представляє собою цілісну багатофункціональну модель господарювання та виробництва органічної продукції, яка забезпечує збалансовану динамічну рівновагу між компонентами інтегрованої соціо–економіко–екологічної системи протягом визначеного проміжку часу з метою економічного зростання та підвищення рівня життя населення з одночасним поліпшенням стану навколишнього середовища [10].

У 2005 році IFOAM розроблено комплекс принципів органічного землеробства, які мають світове значення та сприяють розвитку органічного сільського господарства, зокрема: принцип здоров'я, що передбачає підтримку і посилення здоров'я ґрунту, рослин, тварин, людини та планети як єдиного і неподільного; принцип екологічності, який базується на функціонуванні живих екологічних систем та циклів, сприяє їх всебічному та системному розвитку; принцип справедливості, направлений на організацію різних форм, які мають ґрунтуватись на сприянні відносин щодо спільного середовища та життєвих можливостей; принцип охорони, передбачає вжиття запобіжних заходів та відповідальності щодо захисту здоров'я та благополуччя нинішніх та майбутніх поколінь та навколишнього середовища [146].

Англійською дослідницею Сарою Вотмор було об'єднано різноманітні напрями альтернативного сільського господарства, які вона визначає альтернативними харчовими мережами (AFN), зосереджуючи увагу на зміцненні довіри між виробниками продуктів харчування та споживачами, що формує нові форми політичної асоціації та управління ринком [10].

Нею висвітлено «бінарну протилежність» між виробничим підходом традиційного сільського господарства, що характеризується його залежністю від агрохімікатів, виробництвом монокультури, інтенсивним зрошуванням і механізацією та сталим органічним сільським господарством побудованому на довірі споживачів [18]. Проте, існують фактори впливу, що зумовлюють різницю цих визначень. Існування різних форм альтернативного сільського господарства, передбачає також різноманіття видів органічного сільського господарства. Загальні визначення часто зосереджено на виключенні синтетичних компонентів, що є центральним аспектом практики органіки [148].

Однак органічне землеробство – це не тільки відмова від методів сучасного ведення сільського господарства і перехід до вирощування сільськогосподарської продукції без використання пестицидів та агрохімікатів. Органічне землеробство поєднує традиційні знання з сучасними науковими уявленнями про сівоzmіни, компостування, та інші методи створення систем землеробства, які базуються на мінімальному використанні ресурсів, з метою підтримки родючості ґрунту, що і вирізняє його від традиційного землеробства [149].

Специфіка органічного сільського господарства не достатньо вивчена, тому увагу дослідників спрямовано на подолання розриву між сучасним органічним та традиційним сільським господарством шляхом виокремлення екологічних переваг органічного землеробства та спроможність малих фермерських господарств перейти на виробництво органічної продукції. [13].

Органічне сільське господарство за визначенням вітчизняного науковця В.І. Вовка є «багатофункціональною агроекологічною моделлю виробництва, що базується на менеджменті (плануванні й організації) агроєкосистем» [16]. Автором визначено, що підвищення продуктивності виробництва та якості продукції може бути досягнуто з максимальним використанням біологічних факторів підвищення природної родючості ґрунтів, агроекологічних методів боротьби із шкідниками і хворобами, а також зосереджені на перевагах біорізноманіття, зокрема місцевих та унікальних видів, сортів, порід тощо [162].

Вітчизняна дослідниця О.Л. Попова вважає, що органічне сільське господарство за своєю суттю є взірцевою моделлю сталого агрогосподарювання, за якої найповнішою мірою реалізується багатофункціональність сільського господарства і, насамперед, його соціально–екологічна спрямованість. Дослідниця вважає, що така форма господарювання представляє нову економіку сільського господарства, за якої вдало поєднуються екологічна турбота, економічна раціональність і соціальна логіка [97].

В своїй роботі О.О. Прутська наголошує, що науково–технічний прогрес у країнах з високим рівнем хімізації сільського господарства сприяв виникненню різних видів альтернативного землеробства [103]. Нині в усьому світі спостерігається посилення уваги до стану екосистем, родючості ґрунтів, ведення землеробства на основі максимальної реутилізації та рециркуляції всіх видів господарств. Провідна роль при цьому відводиться органічному сільському господарству, що поєднує в собі традиції, нововведення і науку, що покликані поліпшувати довкілля, попереджувати деградаційні процеси у ґрунтах, здійснювати розробку та запровадження нових систем ведення землеробства, безпечних для навколишнього природного середовища, що в сукупності забезпечить суспільство біологічно повноцінними продуктами харчування [21].

Метою органічного сільського господарства є досягнення екологічного балансу шляхом проектування систем землекористування, створення і підтримки генетичного та сільськогосподарського різноманіття. Виробники органічної продукції покликані охороняти навколишнє середовище, зокрема ландшафти, клімат, середовище перебування, біологічне різноманіття, повітря та водні ресурси [14].

Управління процесом органічного виробництва має враховувати особливості природних умов регіону, рівень культури і свідомості населення. Вплив повинен бути зменшений шляхом повторного використання ресурсів, утилізації та ефективного управління матеріалами та енергією з метою підтримки та поліпшення екологічної якості продукції та ресурсів, що охороняються [7].

О.Т. Дудар характеризує органічне виробництво, в сучасних умовах викликів глобалізації та посилення диференціації суспільства, як складну екологічно збалансовану систему органічного сільськогосподарського виробництва, ключовими завданнями якої є ефективне виробництво натуральної продукції, що має біологічно цінні якості й оздоровчі властивості для забезпечення повноцінного харчування людей і виключає будь-які ризики для здоров'я, сприяє збереженню навколишнього природного середовища [33, 35].

Ф.А. Важинський вважає, що одним із можливих варіантів органічного виробництва є органічне сільське господарство, яке ґрунтується на принципах природних екологічних систем і циклів. Цей принцип відрізняє органічне сільське господарство від традиційного землеробства, тим, що досягається шляхом екологізації середовища виробництва. Принципи ведення органічного землеробства, використання природних систем для отримання якісного врожаю, повинні існувати збалансовано з природними циклами [11].

Під «органічним сільським господарством» найчастіше розуміють агровиробничу практику, яка базується на виключенні синтетичних

хімікатів (добрив, пестицидів, антибіотиків тощо), здійснені мінімальної оранки ґрунту, відсутністю генетично модифікованих організмів (ГМО) у рослинництві, тваринництві та ін. [11].

Термін «землеробство» характеризується набором агротехнологічних операцій для вирощування сільськогосподарських культур, земля при цьому є засобом виробництва. Використання поняття «землекористування» передбачає систему відносин з приводу використання землі як об'єкта природи, що перебуває в тісній взаємодії з навколишнім природним середовищем, де посідає домінуюче місце [25].

На нашу думку для визначення агроекологічних передумов ведення органічного сільського господарства більш доцільно використовувати термін «органічне землеробство», так як головне його завдання – збереження довкілля і підвищення родючості ґрунту.

У своїй роботі П.О.Стецишин визначив органічне землеробство як таке, що об'єднує всі сільськогосподарські системи, що підтримують екологічно–, соціально– та економічно ефективне виробництво сільськогосподарської продукції. В основі таких систем міститься використання локально–специфічної родючості ґрунтів, як ключового елемента успішного виробництва. Ці системи використовують природний потенціал земель, рослин, тварин, їх функціонування спрямовано на гармонізацію сільськогосподарської практики і процесів, що відбуваються у навколишньому середовищі [116].

Органічне землеробство суттєво зменшує використання зовнішніх ресурсів виробництва шляхом обмеження синтезованих хімічних добрив, пестицидів і фармпрепаратів. Натомість для підвищення врожаїв та для захисту рослин використовуються новітні агротехнологічні заходи й різноманітні природні засоби. Органічне землеробство обумовлюється соціально економічними, кліматичними та історико–культурними особливостями місцевості [5, 106].



П.В. Писаренко в своїх роботах зазначає, що органічне землеробство – це система землеробства, метою якої є баланс між продуктивністю агроценозу і деградацією навколишнього середовища з метою забезпечення збереження якості земель для майбутніх поколінь [90]. Основною метою цієї системи є оптимізація здоров'я і продуктивності взаємопов'язаних ланок «ланцюга життя» – ґрунту, рослини, тварини, людини. Окрім цього автором визначено, що таке господарювання конструює і управляє технологіями з метою створення екосистем зі стійкою продуктивністю. Практично це система, яка виключає використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту та кормових добавок до раціону тварин та інших потенційно небезпечних речовин [46]. За такої необхідності надходження поживних речовин в ґрунті регулюється шляхом збільшення посівних площ бобових, накоплення рослинних залишків, та інших органічних відходів

Вітчизняний науковець М.І. Кобець, узагальнюючи існуючі підходи вітчизняних і зарубіжних вчених, визначив поняття «органічне агровиробництво» в сучасних умовах глобалізації та посилення диференціації суспільства, як складану екологічно збалансовану систему органічного сільськогосподарського виробництва, ключовими завданнями якої є ефективне виробництво натуральної продукції, яка має біологічно цінні якості та оздоровчі властивості для забезпечення повноцінного харчування людей і виключає будь-які ризики для здоров'я, сприяє збереженню навколишнього природного середовища [56].

Усвідомлення зростаючої екологічної загрози внаслідок інтенсивного ведення агровиробництва стимулювало розробку альтернативних моделей землеробства, які краще відповідали б життєвим інтересам суспільства. Одним із засновників ідеології нових форм ведення сільського господарства був японський філософ М. Окада (1882–1955 рр.), який вважав, що «... сільське господарство має вирішувати такі завдання: пропонувати продукти харчування, що не тільки підтримують життєдіяльність, а й поліпшують здоров'я людей; бути економічно вигідним для виробника і

споживача; виробляти продукти в кількості, достатній для задоволення потреб зростаючого народонаселення; не порушувати біологічної рівноваги в природі; бути екологічно безпечним; використовувати досить прості, стабільні і доступні методи та засоби ведення господарства [49].

Т.О. Зінчук визначає, що «Позитивна динаміка подальшого великомасштабного переходу країн на органічне землеробство мотивується двома основними факторами: по–перше, бурхливим розвитком новітніх технологій в аграрній сфері (зокрема в агроекології та біології); та, по–друге, об’єктивно існуючою потребою суспільства у споживанні екологічно чистих продуктів харчування, зниженні матеріальних та енергетичних затрат, раціональному використанні ресурсного потенціалу сільського господарства» [43].

Таким чином, дослідження літературних джерел відносно органічного землеробства свідчать про наявність значної кількості визначень, а також про спрямованість сучасних виробників до системи органічного землеробства. Тому актуальним та необхідним є проведення детального вивчення досвіду передових країн світу.

## **1.2. Світовий досвід ведення органічного землеробства**

Досвід європейських країн в частині ведення органічного землеробства є унікальним та потребує ретельного вивчення. Зокрема в ЄС діє єдина нормативна база (встановлюється Постановами Ради ЄС) про органічне виробництво і маркування органічної сільськогосподарської продукції і продуктів харчування. Вона є обов’язковою для виконання в усіх країнах Євросоюзу і представляє собою законодавчу основу для виробників, переробників і торгівців органічною продукцією. Ця нормативна база встановлює загальні вимоги до біопродукції і типові методи стимулювання її виробництва. На основі цієї нормативної бази кожна країна ЄС розробляє власну законодавчу базу для «органіки» і використовує спеціальні плани

стимулювання розвитку ринку органічної продукції, що розширює можливості країн в частині розвитку органічного землеробства [48, 73].

Основними, загальноприйнятими для всіх країн Європи є Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 щодо органічного виробництва і маркування органічних продуктів. Цим Регламентом визначаються вимоги щодо органічного виробництва у сільському господарстві та споживчих продуктах, зумовлюються методи виробництва для органічних сільськогосподарських культур, а також регулюються процеси маркування, обробки та збуту органічної продукції в країнах Європейського Союзу, а також імпорт екологічно чистих продуктів з інших країн. Регламент Комісії (ЄС) 889/2008 «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю» для впровадження Постанови Ради (ЄС) №834/2007 [19, 45].

Наступним стандартом в галузі контролю якості в галузі органічного землеробства є «Британський стандарт в галузі систем екологічного менеджменту BS 7750». Ним не визначено вимоги до природоохоронної діяльності підприємства, але існують рекомендації, необхідні для створення ефективної системи екологічного менеджменту, для розвитку ініціативного екологічного аудитування, що покликано позначитися на поліпшенні екологічних характеристик діяльності організації в цілому. Окреслений стандарт був прийнятий такими країнами як Фінляндія, Нідерланди і Швеція [109].

Країнами Євросоюзу стимулювання менш інтенсивного способу агровиробництва, як засобу зниження негативного впливу на навколишнє природне середовище, розпочата з 1989 р. (Постанова 4115/88/EWG про державне стимулювання екстенсифікації). Нині кожний захід Спільної аграрної політики ЄС обов'язково узгоджується з агроекологічними програмами охорони довкілля з метою мінімізації шкоди від фермерського господарювання та збереження природних ландшафтів [167].

Також слід зазначити, що найпоширенішими альтернативними методами ведення екологічного землеробства в світі, які відповідають

життєвим інтересам суспільства є: органічне, орґано-біологічне, біодинамічне, біологічне (екологічне) сільське господарство (рис. 1.1).

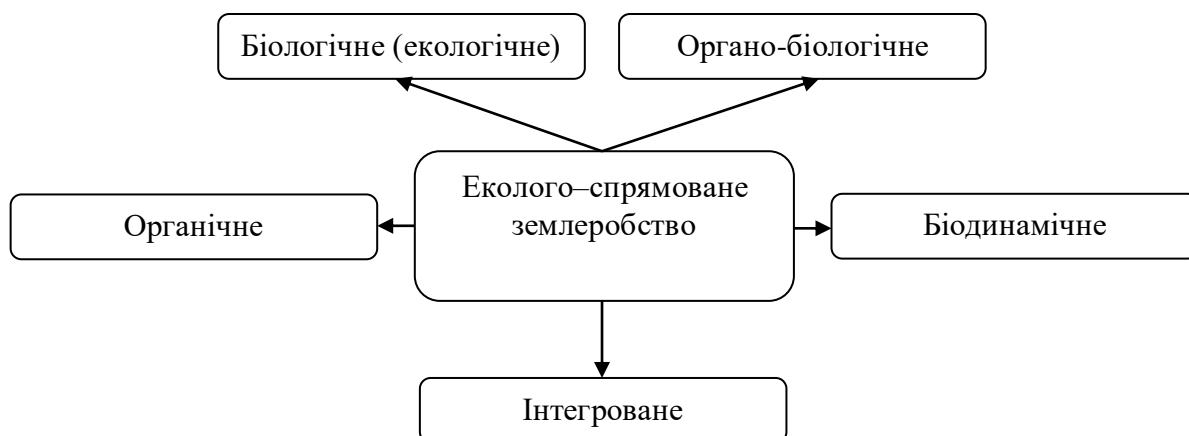


Рис. 1.1. Місце органічного землеробства в системі екологічних методів ведення землеробства Європи та США

Джерело: побудовано автором за матеріалами [34]

Представлені методи ведення екологічного землеробства мають свої особливості застосування. При використанні екологічного методу ведення сільського господарства не застосовують синтетичні добрива, стимулятори росту та пестициди, що є найбільш характерною рисою для ведення органічного землеробства. Дозволяється використовувати лише гній, компости, кісткове борошно, «сири» породи (доломіт, глауконітовий пісок, крейду, вапно, польовий шпат). Особливу увагу необхідно приділити сівозміні, під час якої рекомендується використовувати бобово-злакові травосумішів якості зеленого добрива [161].

Орґано-біологічне ведення органічного землеробства базується на створенні «здорового ґрунту» шляхом підтримки й активізації його мікрофлори. Застосовуються лише органічні (гній, сидерати) та деякі повільно діючі мінеральні добрива (томасшлак, базальтовий піл).

Біодинамічне ведення органічного землеробства найпоширеніше у Німеччині, Швеції і Данії. Основна ідея цього методу ведення землеробства полягає у вирощуванні сільськогосподарських культур з врахуванням природних (земних) і космічних ритмів. Одночасно з цим, спеціальні

біологічні препарати стимулюють потенціал рослин й активізують певні процеси в ґрунті [159].

Біологічне (екологічне) землеробство (Франція, Польща) ґрунтується на суворому обмеженні застосування пестицидів і критичному ставленні до застосування мінеральних добрив, натомість використовуються органічні та нетоксичні препарати (ефірні олії, порошки, настої з водоростей тощо), на невеликих прощах сільськогосподарських угідь. Механічний склад ґрунту є основою для прийняття рішення про застосування цих препаратів [136].

Розвиток ринку органічної продукції в країнах, що розвиваються, стримується відсутністю системи сертифікації. Але експортний попит на органічну продукцію посилює інтерес виробників цих країн у даному сегменті. Тому, виробники мають дотримуватись стандартів якості і процедур сертифікації органічної продукції, затверджених у розвинутих державах, а також враховувати зміни споживчих пріоритетів населення, які традиційно віддають перевагу місцевим товарам [45].

Світовими лідерами серед країн світу за площею земель, зайнятих під органічним землеробством, є Австралія (27,15 млн га), Аргентина (3,01 млн га), Китай (2,28 млн га) та США (2,03 млн га) (рис.1.2).

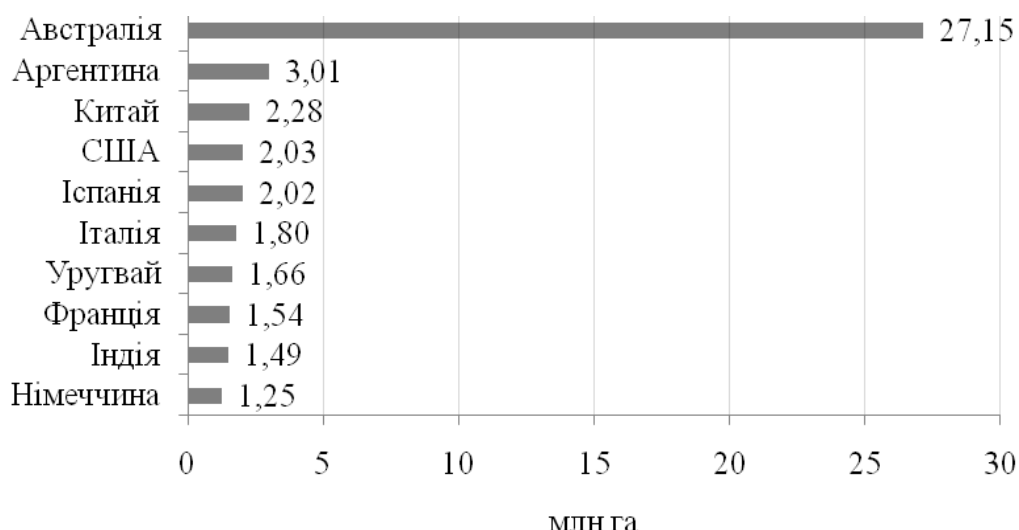


Рис. 1.2. Країни–лідери за площами сільськогосподарських земель зайнятих під органічним виробництвом, 2016 р.

Джерело: складено автором [104]

З найбільшими площами сільськогосподарських земель, що обробляються за допомогою технологій органічного землеробства відносять країни Океанії (47%), країни Європи (23%) та Латинської Америки (12%) (рис. 1.3).

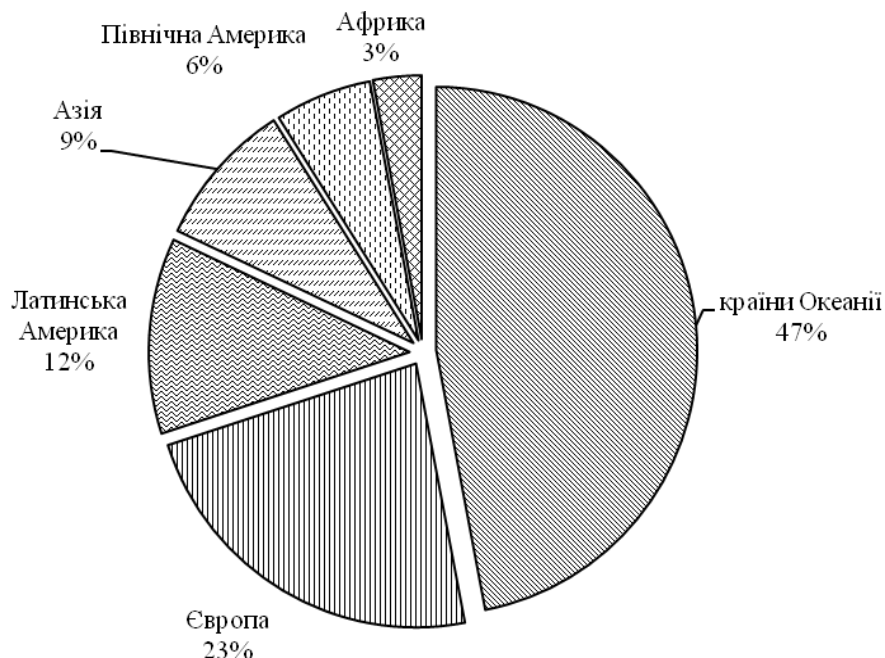


Рис. 1.3. Світовий розподіл органічних сільськогосподарських земель, 2016 р.  
Джерело: складено автором [104]

В цілому, налічується 15 країн, з використанням 10% усіх земель сільськогосподарського призначення для ведення органічного землеробства. З них найбільше таких земель у Ліхтенштейні (37,7%), Французькій Полінезії (31,3%), Самоа (22,4%) та Австрії (21,9%). (рис. 1.4) [104].

Світовий досвід свідчить, що попит на органічну продукцію в основному зростає в країнах з високим або зростаючим рівнем розвитку, де населення досягло певного рівня економічного виховання. Відповідно, розвинутими є ринки органічної продукції країн Західної Європи і Північної Америки. В цих країнах у середньому споживач витрачає на придбання зазначених товарів від 80 до 300 євро в місяць. Зокрема, в Швейцарії на органічну продукцію витрачається в рік 274 євро на особу, Данії – 227 євро на особу, Швеції – 197, США – 121 (рис. 1.5) [104].

