

**Економіка
сільського господарства**

Мищенко Н.М., канд. екон. наук,
Гуменюк К.В.

Інститут економіки та прогнозування НАН України

**ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ
ЗА МЕТОДОЛОГІЄЮ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО
ЗОНУВАННЯ ФАО**

Зважаючи на актуальність завдань природно-сільськогосподарського районування України, викладено основні принципи методології агроекологічного зонування для оцінки продуктивності землі, опрацьованої ФАО¹. Надані попередні результати оцінки вітчизняного агропотенціалу, що були отримані у рамках співпраці Інституту економіки та прогнозування НАН України з Міжнародним Інститутом прикладного системного аналізу (Австрія).

Сільськогосподарське виробництво є результатом поєднання біофізичного потенціалу земельної території з людськими знаннями і навичками у технологіях та управлінні. Програми і діяльність уряду впливають на характер цього поєднання, а відтак – і на його результати. Поглиблене наукове дослідження обох цих складових з використанням всебічної та комплексної інформації забезпечує прогрес у формуванні моделі розвитку сільського господарства, що ґрунтується на знаннях.

Земельний кодекс України визначає природно-сільськогосподарське районування (агроекологічне зонування) як основу для раціонального використання земель. Нещодавно прийняті Закони "Про охорону земель", "Про землеустрій" розглядають природно-сільськогосподарське районування як важливий інструмент забезпечення сталого розвитку землекористування на основі диференціації земель за цільовим призначенням з урахуванням природних умов, агробіологічних вимог сільгоспкультур, розвитку екологічнобезпечної і раціональної системи ведення сільського господарства. Природно-сільськогосподарське районування є також інформаційним підґрунтям для державного земельного кадастру, системи оцінки земель, розробки перспективних планів землеустрою.

Необхідність агроекологічного зонування земель України об'єктивно викликана великим розмаїттям природних і господарських умов. Територія країни має велику протяжність у широтному (із заходу на схід на 1300 км від 22 до 40° східної довготи) і меридіанному (з півночі на південь майже на 900 км від 52 до 45° північної широти) напрямках і характеризується значною варіативністю умов для ведення сільського господарства. З одного боку, зе-

¹ Організація з питань продовольства та сільського господарства при ООН.



мельний фонд України складається переважно з ґрунтів високої природної родючості. За даними Інституту ґрунтознавства та агрохімії УААН, чорноземи, зосереджені переважно у зонах Лісостепу та Степу, складають понад половину сільськогосподарських угідь країни, у тому числі 68% її орних земель [1, с. 5]. З іншого боку, кліматичні ресурси території України погіршуються з північного заходу на південний схід: зменшується кількість опадів, зростає континентальність клімату, що обмежує період вегетації, доступний для росту і розвитку сільськогосподарських рослин. Значний вплив на сільське господарство півдня України має смуга високого атмосферного тиску, яка обумовлює формування частих і тривалих суховіїв. В окремі роки втрати урожайності на території України від несприятливих погодних умов у розрізі областей можуть досягати 45–50% [2]. Водночас, надмірне навантаження на оброблювані землі у минулому, нераціональне і безсистемне використання земель у сучасних трансформаційних умовах обумовило значні деградаційні процеси. За даними Держкомзему України ерозією охоплено близько 10,5 млн га, або 30% орних земель. Сучасний стан земельного фонду країни ґрунтознавці оцінюють як кризовий [див. 1, 3].

Упродовж останнього десятиріччя в Україні гостро відчувається проблема відсутності досконалої інформаційної, нормативної та організаційно-функціональної системи, яка б регламентувала і реально забезпечувала науково обґрунтоване використання земель в умовах реформування сільського господарства, реструктуризації землеволодінь, появи багатьох нових землекористувачів і землевласників, зростання конкуренції за земельні ресурси через урбанізацію, транспорт, інші несільськогосподарські використання. Варто зауважити, що в Україні складання ґрунтових планів, обґрунтування використання земель та агротехніки на низовому рівні здійснювалось на підставі суцільного обстеження земельного фонду колгоспів і радгоспів, що проводилось у 1957–1961 рр., тобто близько 50 років тому.

Вітчизняні фахівці наголошують на необхідності на державному, регіональному і локальному рівнях розробити систему заходів і механізмів по сприянню приведення використання земель у відповідність до агроекологічних характеристик територій, вважаючи неузгодженість територіального розміщення сільського господарства з місцевими ґрунтово-кліматичними умовами, їх невідповідність еколого-біологічним вимогам культур однією з основних причин фактичного низького рівня використання земельного потенціалу та значної варіативності обсягів сільськогосподарського виробництва [4].

Основні заходи загальнонаціонального характеру у сфері удосконалення землекористування вбачаються у такому:

- Зменшення площі орних земель (до 37–41% території України за рахунок вилучення зі складу орних земель України малопродуктивних, деградованих і техногенно-забруднених сільськогосподарських земель, схилів крутизною понад 3 градуси), збільшення частки угідь екстенсивного використання – сіножатей і пасовищ. За існуючими оцінками, понад 5 млн га земель належать до деградованих і малородючих, і свого часу були безпідставно включені до складу орних земель. Їх використання супроводжується суттєвими щорічними збитками, оскільки виробничі витрати на обробіток не компенсуються отримуваними врожайами. Згідно зі ст. 172 Земельного кодексу такі землі мають підлягати консервації.



▪ Встановлення сільськогосподарських зон вирощування основних продовольчих культур України (озимих пшениці і жита, ячменю, кукурудзи, цукрових буряків, інших); проведення в межах цих зон класифікації придатності земель для вирощування сільськогосподарських культур із складанням відповідних велико- і середньомасштабних карт. На виконання цих завдань Уряд затвердив Порядок здійснення природно-сільськогосподарського та інших видів районування земель України. Передбачено поетапне проведення цих робіт (з розробленням відповідних картографічних матеріалів) упродовж 2005–2010 рр. [5]. Визначено, що сільськогосподарське зонування земель має здійснюватись з урахуванням локальних природних умов, агробіологічних особливостей сільгоспкультур і розвитку екологічнобезпечної господарської діяльності на основі збирання, систематизації, аналізу і узагальнення відповідних просторових даних [6].

▪ Максимальне забезпечення інформацією щодо оптимального використання сільськогосподарських земель органів державної і місцевої влади, безпосередніх землекористувачів, усіх зацікавлених сторін; проведення на підставі матеріалів природно-сільськогосподарського районування землеустрою новоутворених землеволодінь і землекористувань, передбаченого Законом "Про землеустрій".

Розв'язання цих завдань вимагає якісного наукового аналітично-інформаційного забезпечення.

У співробітництві між FAO і Міжнародним Інститутом прикладного системного аналізу (IIASA) була опрацьована методологія агроекологічного зонування (АЕЗ), яка дозволяє кількісно оцінити продуктивність різних типів землі для різних сільськогосподарських культур і систем організації виробництва [7]. Враховуючи актуальність питань агроекологічного зонування України, в Інституті економіки та прогнозування НАНУ на основі співпраці з IIASA розпочато відповідне дослідження земельного потенціалу України. Головна мета цієї роботи – кількісно оцінити потенціал урожайності основних сільськогосподарських культур України, а також забезпечити корисну аналітичну підтримку для прийняття кваліфікованих рішень у сфері сільськогосподарства.

Методологія АЕЗ забезпечує комплексне характеризування клімату і ґрунтів, які є принципово важливими для сільського господарства. Вона використовує деталізований реєстр земельних ресурсів для того, щоб оцінити всі екологічно допустимі варіанти землекористування і кількісно визначити потенційне виробництво різних сільгоспкультур при заданих рівнях управління і витрат ресурсів. Реєстр земельної бази включає всі необхідні складові – ґрунтові, кліматичні, ландшафтні, – які є визначальними для сільськогосподарського виробництва. Комп'ютерна реалізація агроекологічної оцінки спирається на сучасні геоінформаційні системи – інтегровані технології для електронної картографії і аналізу просторово-організованих даних. Інформаційно методологія використовує також нагромаджені глобальні ресурси даних щодо ґрунтових і кліматичних параметрів землі, ландшафту земної поверхні, її покриття/землекористування тощо. Багато з цих даних, які тривалий час розроблялися у рамках різноманітних міжнародних наукових програм, на жаль, практично невідомі українським фахівцям.

Методологія АЕЗ моделює ріст сільгоспкультур і виконує деталізовані процедури перебору, які дозволяють просторово ідентифікувати специфічні

для кожної культури агрокліматичні, ґрунтові і топографічні обмеження для її вирощування. Ці процедури можуть виконуватися при декількох визначених рівнях витрат ресурсів виробництва/якості управління. Географічний розподіл оцінених показників агрономічно-досяжної урожайності формує підґрунтя для багатьох прикладних оцінок землекористованості, важливих для управління і планування землекористування у сільському господарстві.

Концептуальна структура методології агроекологічного зонування описується п'ятьма основними компонентами (рис. 1):

1. **Типи землекористування** – відібрана для дослідження система сільськогосподарського виробництва з визначеними рівнями затрат ресурсів виробництва і методами управління, а також специфічні для кожної сільськогосподарської культури вимоги до природного середовища і характеристики її адаптивності.

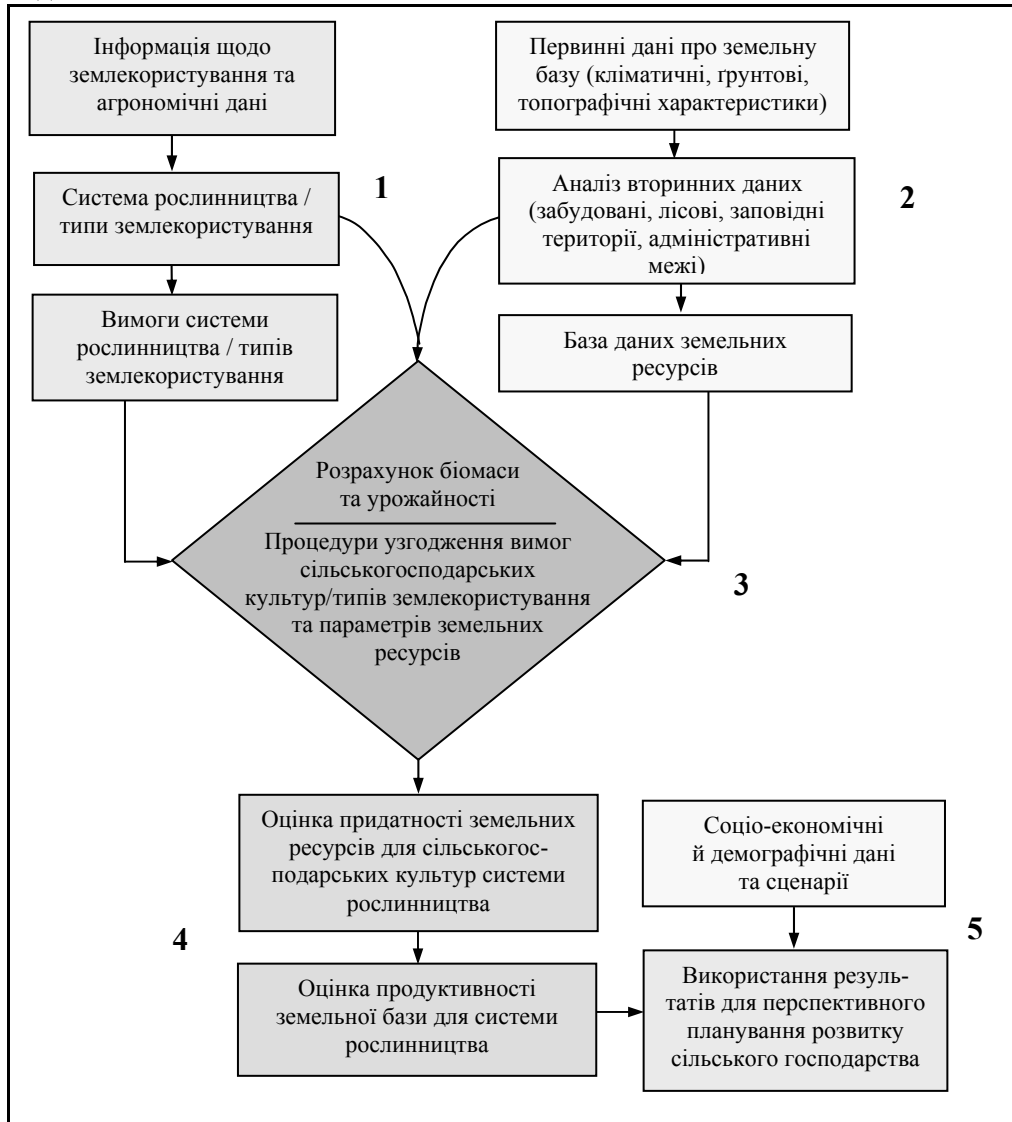


Рис. 1. Концептуальна схема методології агроекологічного зонування



2. **База даних про земельні ресурси** – географічні дані про клімат, ґрун-тові і топографічні характеристики земельної бази, об'єднані у комп'ютерні бази даних.

3. Центральний блок являє собою **алгоритми для розрахунку біомаси і потенційної урожайності**, а також процедури перебору, які забезпечують порівняльність екологічних вимог кожної досліджуваної сільськогосподарської культури з поточними характеристиками одиниць земельних ресурсів, що є у базі (у сучасних геоінформаційних системах це клітини регулярної географічної сітки).

4. **Оцінка землеродності** для розміщення окремих сільськогосподарських культур та **оцінка продуктивності** землі.

5. **Застосування результатів агроекологічної оцінки для планування і прогнозування** сільського господарства.

Важливий етап АЕЗ – це кількісний опис типів землекористування, яке досліджується. Це дозволяє відобразити як існуюче землекористування, так і землекористування в умовах прогнозованої покращеної ситуації. В АЕЗ землеродність та потенційна урожайність сільгоспкультур може оцінюватись стосовно трьох широко визначених рівнів ведення сільського господарства, які відрізняються технологіями виробництва і організацією управління (див. нижче).

Рівні ведення сільського господарства в АЕЗ
1. Високий рівень затрат ресурсів виробництва / прогресивне управління: Виробництво базується на покращеному високоврожайному посівному матеріалі і є механізованим, з низькою інтенсивністю живої праці. Оптимально вносяться добрива, використовуються хімічні засоби контролю за шкідниками, хворобами і бур'янами, а також повний комплекс ґрунтозахисних заходів. Сільське господарство головним чином орієнтується на ринок.
2. Середній рівень затрат ресурсів виробництва / розвинуте управління: Виробництво базується на якісному високоврожайному насінні, ручній праці і/або тягловій силі худоби, а також деякій механізації. Певною мірою використовуються добрива та хімічні засоби для контролю за шкідниками, хворобами і бур'янами, а також застосовуються адекватні періоди утримування ґрунту під парами та окремі ґрунтозахисні заходи. Сільське господарство частково орієнтується на ринок.
3. Низький рівень затрат ресурсів виробництва / традиційне управління: Виробництво базується на використанні традиційних сортів та методах обробітку, що інтенсивно використовують живу працю, без застосування добрив. Не застосовуються хімічні засоби контролю за шкідниками і хворобами, однак у необхідній мірі застосовуються пари, а також мінімальні заходи охорони ґрунтів. Сільське господарство значною мірою базується на підсобному господарстві.

Всі оцінки, які виконуються в АЕЗ, звертаються до цих характерних рівнів ведення сільського господарства – генералізованих типів землекористування – і використовуються при визначенні агроекологічних зон (клітин регулярної географічної сітки). Це дозволяє враховувати той факт, що продуктивність землі залежить не лише від ґрунтово-кліматичних ресурсів, але й від рівня агротехніки та організації управління.

Значна частина інформації, яка забезпечує кількісний опис землекористування, зберігається у спеціальній базі даних – каталозі сільгоспкультур.



Для кожної культури включаються такі дані: довжина циклу розвитку рослини, тривалість окремих стадій, спосіб фотосинтезу, група за адаптаційною здатністю, коефіцієнт максимальної листової поверхні, індекс урожаю (частка економічно корисної біомаси), коефіцієнти потреби у волозі на окремих стадіях розвитку, коефіцієнти втрат урожайності при дефіциті вологи (згідно з відповідними рекомендаціями FAO), коефіцієнти харчової цінності (енергія, протеїн), виходу сухої речовини, побічної/супутньої продукції, агрегати для перерахунку у зернові одиниці тощо. Також включаються параметри, які описують вимоги рослин до розподілу температур, тривалості вегетаційного періоду, ґрунтів, ландшафту тощо.

Детальний просторовий реєстр кліматичних даних є невід'ємною частиною методології. Основне призначення кліматичних даних – кількісно оцінити просторовий розподіл ключового параметра агроєкологічного аналізу – довжини доступного періоду вирощування LGP (length of growing period). У формальному розумінні LGP виражає кількість днів у часовому інтервалі з температурами вище 5°C і задовільними умовами зволоження. За допомогою цього показника поєднується просторовий аналіз температур і умов зволоження і оцінюється тривалість періоду впродовж року, сприятливого для розвитку сільгоспрослин, виключаючи періоди занадто холодні і/або занадто посушливі. Іншими словами, LGP характеризує деяке допустиме часове вікно з умовами, сприятливими для рослинництва. В Україні прийнято застосовувати аналогічне поняття вегетаційного періоду з температурами вище 10°C.

На основі кліматичних даних для кожної клітини географічної сітки розраховується ряд важливих температурних характеристик, а саме: термальний клімат, температурний профіль, довжина температурного вегетаційного періоду (LGPt), сума акумульованих температур. Надалі температурні вимоги сільгоспкультур (до температурного профілю, довжини температурного вегетаційного періоду, суми активних температур) порівнюються з фактичним температурним режимом у клітинах географічної сітки. Якщо ці характеристики збігаються, то сільгоспкультура розглядається як така, що вирощується, і для неї виконується обчислення біомаси і урожайності. Водночас, за допомогою моделі водного балансу порівнюється надходження вологи для рослини від опадів і запасів у ґрунті з випаровуванням, що забезпечує оцінку тривалості вегетаційного періоду, дат його початку і кінця, а також дефіциту або надлишку вологи впродовж вегетаційного періоду.

Початкова оцінка урожайності, яка розраховується у модулі біомаси, являє собою деяку потенційну, максимальну урожайність, величина якої обчислюється лише з урахуванням температурного і радіаційного режимів, характерних для відповідної земельної одиниці. Результатом такого розрахунку для усієї множини земельних одиниць є географічний розподіл максимальної урожайності сільгоспкультури. Надалі ці початкові оцінки урожайності корегуються відповідно до агрокліматичних обмежень.

Агрокліматичні обмеження земельних ресурсів є переважно результатом дії кліматичних чинників. Вони викликають прямі або непрямі втрати урожайності, а також якості продукції. Втрати урожаю для сільгоспкультур, що вирощуються в умовах природного зрошення, внаслідок дії агрокліматичних обмежень можуть відбуватися внаслідок:

- дії водного стресу на ріст рослин (наприклад, через нерівномірність опадів);



- впливу шкідників, хвороб і бур'янів на ріст рослин;
- водного стресу, дії шкідників і хвороб на складові урожаю і на формування продукції у складі урожаю (втрати, що пов'язані з якістю продукції);
- обмежень для проведення робочих операцій (наприклад, внаслідок перезволоження, яке викликає труднощі з обробкою посівів);
- виникнення ранніх або пізніх заморозків.

Цей комплекс чинників враховується в АЕЗ за допомогою застосування відповідних коефіцієнтів зменшення урожайності, величина яких залежить від стандартизованої процедури оцінки температурного і водного режимів у кожній клітині географічної сітки. Фактично вони формулюються на основі порівняння довжин температурного вегетаційного періоду (LG_{Pt}) і "водного" вегетаційного періоду (LGP). Крім того, ці коефіцієнти залежать від виду сільгоспкультури, а також від рівня витрат ресурсів виробництва/якості управління.

Застосування агрокліматичних обмежень до максимальної урожайності дозволяє отримати оцінки агрокліматичної придатності поточної земельної одиниці у базі даних земельних ресурсів і виходу агрокліматично досяжної біомаси й урожайності сільгоспкультури. Результати такої оцінки для усієї множини земельних одиниць дозволяють виділити п'ять класів придатності, відповідно до діапазону досяжної урожайності щодо максимальної потенційної урожайності сільгоспкультури (табл. 1).

Таблиця 1

Класи придатності

Клас придатності		Відношення максимальної урожайності до можливої, %
VS (Very Suitable)	Дуже придатний	80–100
S (Suitable)	Придатний	60–80
MS (Moderately Suitable)	Помірно придатний	40–60
mS (Marginally Suitable)	Малопридатний	20–40
NS (Not Suitable)	Непридатний	0–20

Загальна придатність земельних ресурсів для вирощування сільськогосподарських культур в АЕЗ є кумулятивним результатом оцінки двох складових – кліматичної і едафічної (грунти+ландшафт) придатності. Агроедафічна оцінка землепридатності базується на порівнянні ґрунтових вимог сільгоспкультур з ґрунтовими і ландшафтними умовами земельних одиниць. Вона також враховує обмеження, накладені формою рельєфу, які не є частиною ґрунту, але можуть мати істотний вплив на землекористування.

У підсумку результати порівняння (1) едафічних вимог окремих сільгоспкультур з ґрунтовими і ландшафтними характеристиками окремих клітин географічної сітки у поєднанні з (2) розрахованою потенційною біомасою і оціненою досяжною урожайністю, забезпечують комплексну класифікацію придатності землі для кожної досліджуваної сільгоспкультури.

Агроекологічне дослідження для України охоплює 25 товарних і фуражних сільгоспкультур (табл. 2), причому кожна культура може оцінюватися



для умов природного і штучного зрошення, і, відповідно, на трьох рівнях витрат ресурсів виробництва/якості управління.

Таблиця 2

Сільськогосподарські культури, включені в АЕЗ-дослідження України

Зернові і зернобобові:	Технічні:
1. Пшениця озима	13. Цукровий буряк
2. Пшениця ярова	14. Соняшник
3. Жито озиме	15. Соя
4. Просо	16. Льон
5. Ячмінь озимий	17. Ріпак озимий
6. Ячмінь яровий	18. Ріпак яровий
7. Овес яровий	Овочі і картопля:
8. Кукурудза на зерно	19. Капуста
9. Гречка	20. Помідори
10. Рис	21. Цибуля
11. Горох	22. Картопля
12. Квасоля	Кормові:
	23. Кукурудза на силос
	24. Люцерна
	25. Трави

Вибір сільськогосподарських культур/типів землекористування для України здійснювався з урахуванням таких чинників:

- культури, що займають найбільші посівні площі;
- важливість сільгоспкультур для продовольчої безпеки країни;
- економічні результати (прибутковість) виробництва сільгоспкультур;
- перспективи розвитку окремих галузей рослинництва, виходячи з того, як це відображено у вітчизняних програмах розвитку аграрного сектора;
- світові і внутрішні тенденції розвитку продовольчих підкомплексів.

Інформаційно розробка базується на деталізованих національних даних щодо кліматичних та ґрунтових параметрів земельної бази України, а також опису сільськогосподарських культур/типів землекористування, отриманих із вітчизняної довідкової літератури. Як зазначалось, використовуються також інші інформаційні бази даних, у тому числі міжнародні.

Регіоналізовані кліматичні дані для України були виведені із глобальної кліматичної бази даних, опрацьованої в Університеті Східної Англії (University of East Anglia). Це інтерпольована база даних, побудована на основі точкових даних метеостанцій, яка містить всі основні кліматичні параметри, необхідні для агроекологічної оцінки. Дані мають глобальне покриття і організовані як клітини регулярної географічної сітки розміром приблизно 9×9 км. Ця база складається з даних за окремі роки з 1901 по 1996, а також з середніх даних за період 1961–1990 рр. Кліматичні параметри для території України були отримані шляхом вибірки з глобальної бази в межах відповідних географічних координат. Для аналізу і оцінки сільськогосподарського потенціалу земельної бази України використовувались середні кліматичні показники за 1961–1990 рр. Безпосередні дані Гідрометцентру України у потрібних розрізах і форматах нам, на жаль, були недоступні через фінансові причини.



Основним джерелом інформації про земельні ресурси для АЕЗ-дослідження України є нова цифрова географічна база даних типів ґрунтів та їх фізико-хімічних параметрів. Ця база розроблена спільними зусиллями Інституту агрохімії та ґрунтознавства УААН, Міжнародного інституту прикладного системного аналізу і Інституту економіки і прогнозування НАНУ. Первинні картографічні матеріали щодо типів ґрунтів України та їх фізико-хімічних властивостей були надані Інститутом агрохімії та ґрунтознавства ім. О.Н.Соколовського. Ця інформація складалась з декількох електронних карт у форматі ГІС MapInfo різного ступеня генералізації. Виходячи із інформаційних вимог АЕЗ, виконувались роботи з верифікації цих даних, визначення процентної частки ґрунтів різного типу у комплексних картографічних контурах, узгодження вітчизняної типології ґрунтів з міжнародною номенклатурою ФАО.

Формування консолідованої бази даних ґрунтів України виконувалось засобами ГІС Arc/Info. Результативна уніфікована база ґрунтів зараз включає 1904 ґрунтових контури, кожен з яких характеризується унікальним набором 20-ти атрибутивних фізико-хімічних параметрів. Тематична карта (рис. 2) показує вміст органічного вуглецю у верхньому шарі ґрунту. Цей показник є одним з найкращих індикаторів його поживного статусу. Висока кількість органічного вуглецю відповідає добре структурованим і родючим ґрунтам. На наступному етапі доопрацювання бази даних ґрунтів планується включити до неї інформацію щодо деградації ґрунтів у регіонах країни.

База даних ґрунтів України є принципово важливою інформаційною складовою, однак не єдиною. Не лише ґрунти, але й висота над рівнем моря, ландшафтні характеристики і нахил земної поверхні, забудовані та інші типи земельного покриття, адміністративні границі – вся ця інформація є необхідною для агроекологічної оцінки. Вона зберігається як окремі графічні шари у форматах геоінформаційних систем і за необхідності може комбінуватись.

Відмітимо ще два ключові інформаційні набори земельних характеристик, які використовуються в агроекологічному дослідженні України:

1. Для оцінки рельєфу використовується набір даних GTOPO30 (Global 30arc-seconds elevation dataset), який забезпечує характеризування висоти земної поверхні над рівнем моря. Ґрунтуючись на різниці висот сусідніх клітин картографічної сітки, ці дані було використано для розрахунку просторової бази даних розподілу нахилу ландшафту для території України за допомогою семи класів, а саме, 0–2%, 2–5%, 5–8%, 8–16%, 16–30%, 30–45% та > 45% (карта 7).

2. Інформацію щодо фактичного землекористування України було отримано з регіонального набору даних GLC2000 (Global land cover). Це географічна база даних земельного покриття (і частково землекористування), яка створювалась шляхом комп'ютерної інтерпретації супутникових знімків та аналізу значного масиву додаткових даних. Вона дозволяє, наприклад, розрізняти штучні (ненатуральні) території, сільськогосподарські землі, ліси, водну поверхню тощо.

Розробником баз даних GTOPO30 та GLC2000, які забезпечують відповідне характеризування земної поверхні з точністю 30 дугових секунд широти/довготи (приблизно 1×1 км), є Центр даних систем спостереження ресурсів землі (Earth Resources Observation Systems data center) Департаменту геодезії США.

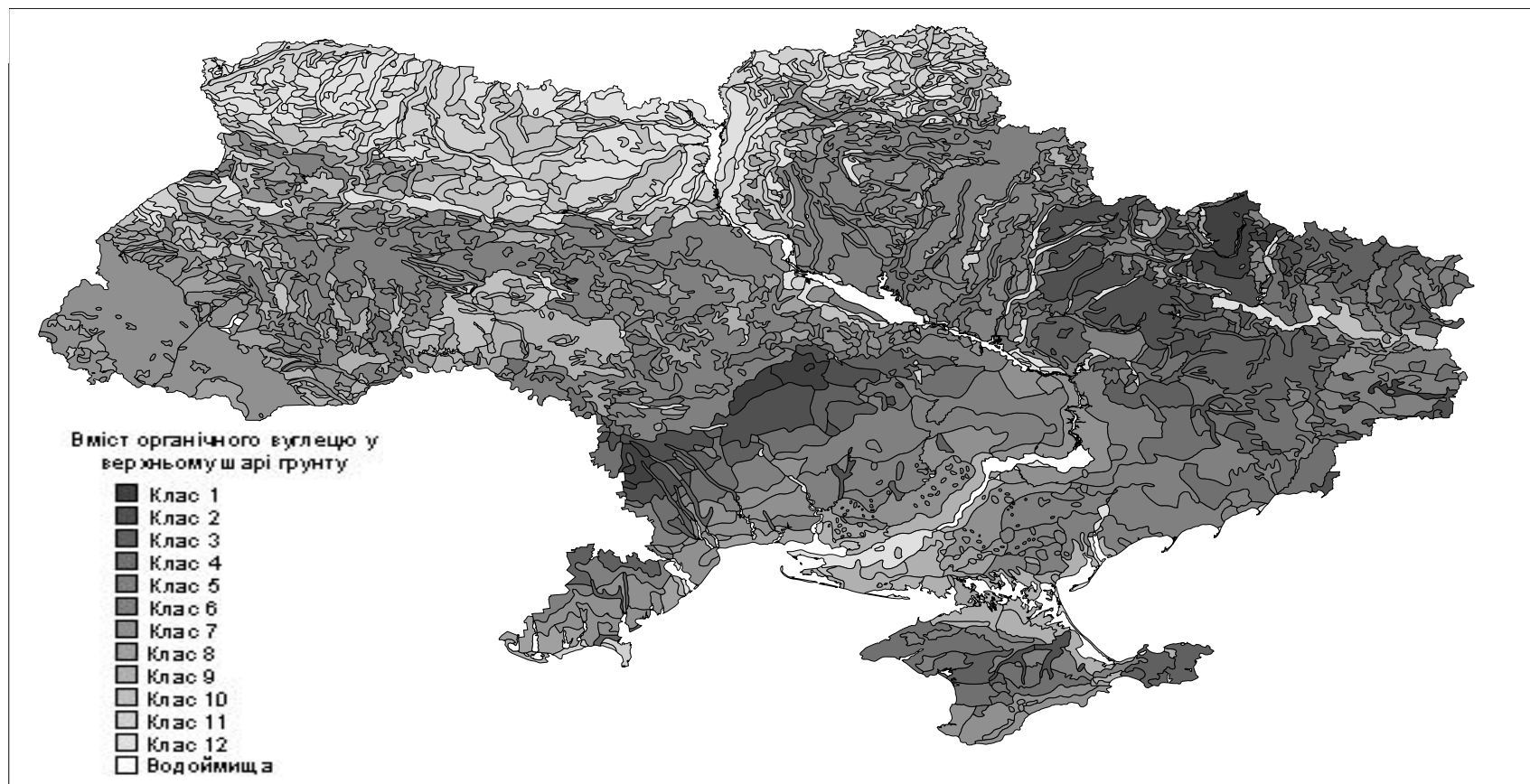


Рис. 2. Нова цифрова карта ґрунтів України



Дві останні інформаційні бази використовуються при агроекологічній оцінці України для цілей маскуванню, щоб виключити з розгляду фактично зайняті території (забудова, гори, водойми) та ідентифікувати власне території, де агроекологічна оцінка земельних ресурсів є релевантною і має сенс.

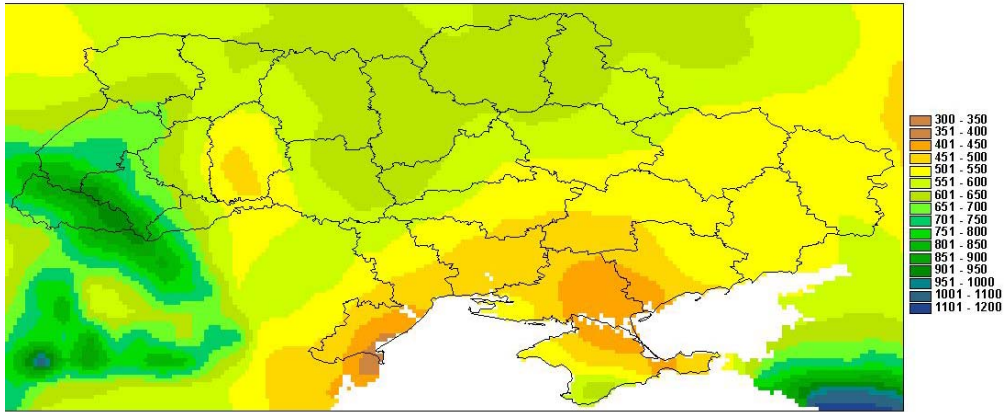
В рамках агроекологічної оцінки земельної бази України отримано ряд практичних результатів. На основі кліматичних даних виконано просторовий аналіз агрокліматичних умов на території України. На основі середніх кліматичних даних за період 1961–1990 рр. виконані рахунки, які дозволили кількісно оцінити територіальний розподіл опадів, а також суми активних температур (карти 1, 2).

Карта 3 показує просторовий розподіл тривалості доступного періоду вирощування LGP (далі – вегетаційного періоду) на території України. Західні і північно-західні регіони, практично вся Житомирська і Київська області характеризуються у середньому найбільш тривалим вегетаційним періодом, сприятливим для землеробства – 210–240 і більше днів. Водночас, більшість території країни характеризується вегетаційним періодом, який триває близько 120–150 днів. Починаючи з південного сходу Одеської області, через Миколаївську і Херсонську області і далі на схід простягається широка смуга територій з найменшим вегетаційним періодом довжиною 90–120 днів. На крайньому сході вона охоплює всю Донецьку і Луганську області. Згідно з методологічними підходами FAO агрокліматичні умови, які характеризуються довжиною LGP менше ніж 180 днів, розглядаються як середнє обмеження для землеробства, а з LGP менше ніж 120 днів – як серйозне обмеження. Зауважимо, що в межах видимих територій Європи тривалість вегетаційного періоду складає 210–240 і більше днів.

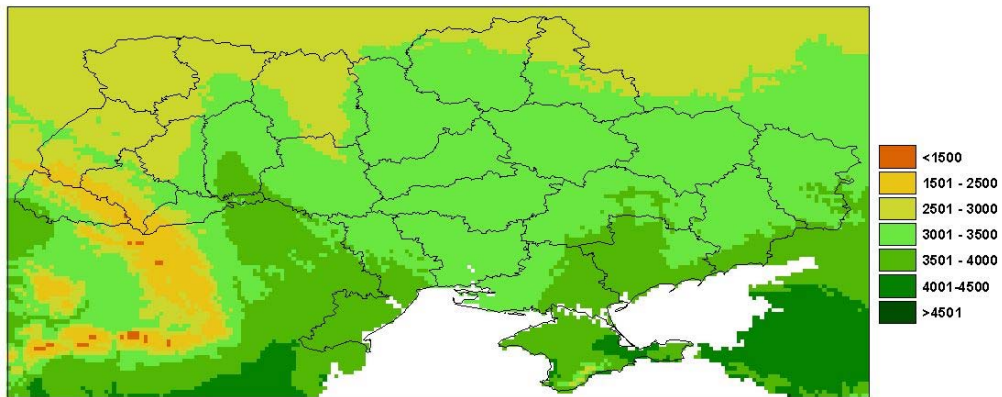
Тривалість вегетаційного періоду оцінювалася як за середніми даними, так і за даними окремих років. Цей аналіз показав значну щорічну варіативність агрокліматичних умов стосовно ведення сільського господарства, що не може не позначатися на стабільності вітчизняного агровиробництва. Карти 4 і 5 показують суттєву територіальну різницю в тривалості вегетаційного періоду, оціненої за даними індивідуальних 1963 та 1990 років. Як відомо, у 1963 р. в Україні було отримано один з найнижчих урожаїв зернових – 21,5 млн тонн, а у 1990 р. – вдвоє більше – 51 млн тонн.

Для повного характеризування агрокліматичних ресурсів України доцільно розглянути територіальний розподіл коефіцієнта варіації довжини (тривалості) вегетаційного періоду (карта 6), розрахованого за період 1961–1990 рр. Переважна частина території України з року в рік характеризується досить значною варіативністю тривалості вегетаційного періоду – 16–20%, а на окремих територіях, що належать до важливих сільськогосподарських районів Лісостепу і Степу з родючими ґрунтами, ступінь варіації досягає навіть 21–25%. Видимі європейські території характеризуються помітно меншою варіативністю.

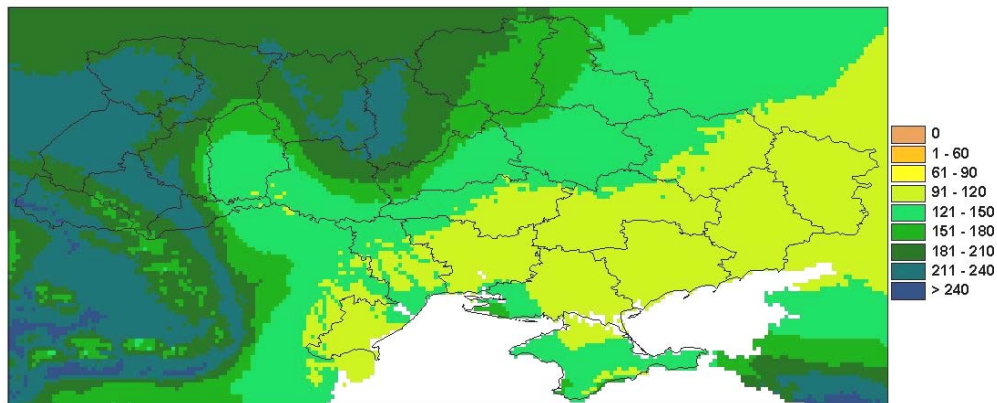
Карти 8–11 показують оцінку землеродності та просторовий розподіл рівня агрономічно досяжної урожайності озимої пшениці для території України, оціненої з урахуванням як ґрунтових, так і кліматичних ресурсів, що преважують у кожній досліджуваній географічній земельній одиниці. Розрахунок виконано для умов природного зрошення, при середньому (карти 8, 9) і високому (карти 10, 11) рівні затрат ресурсів виробництва/організації управління.



Карта 1. Середньорічна кількість опадів (мм) за період 1961–1990 рр.

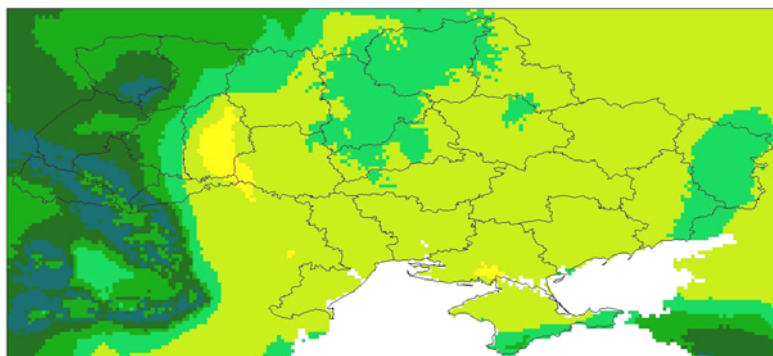


Карта 2. Середньорічна сума активних температур ($T_{sum} > 5^{\circ}\text{C}$) за період 1961–1990 рр.

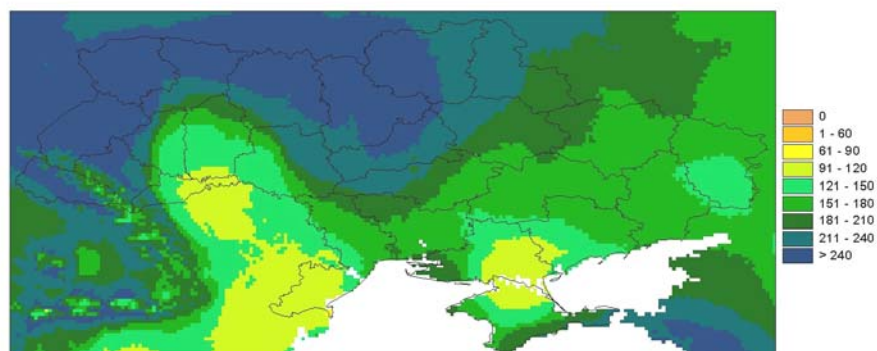


Карта 3. Середня тривалість вегетаційного періоду (днів) за період 1961–1990 рр.

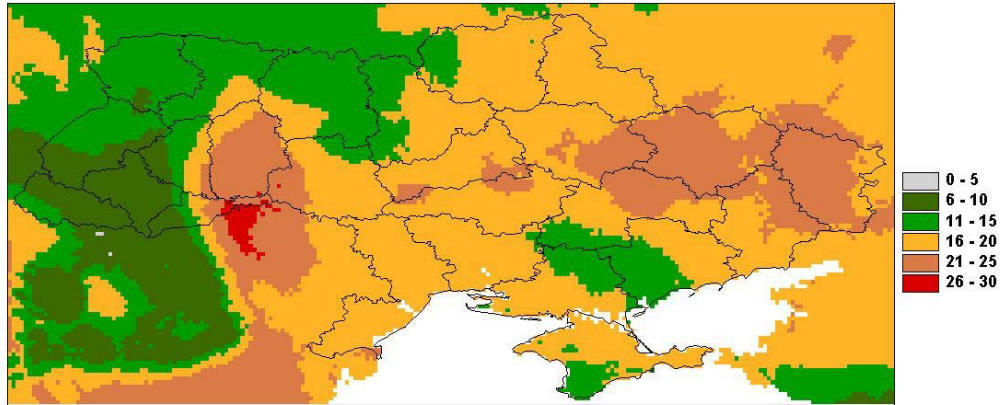
1963 р.



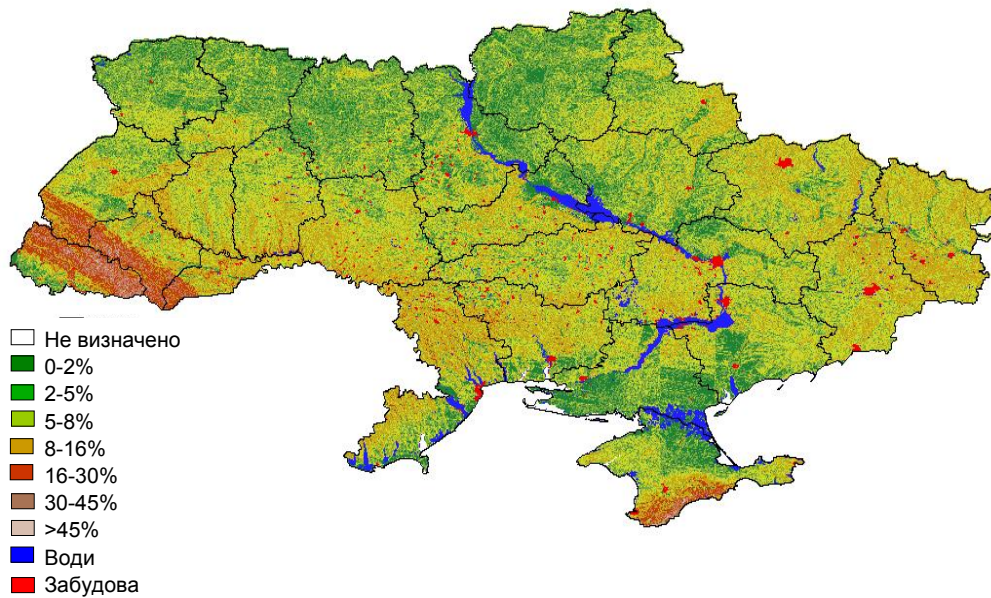
1990 р.



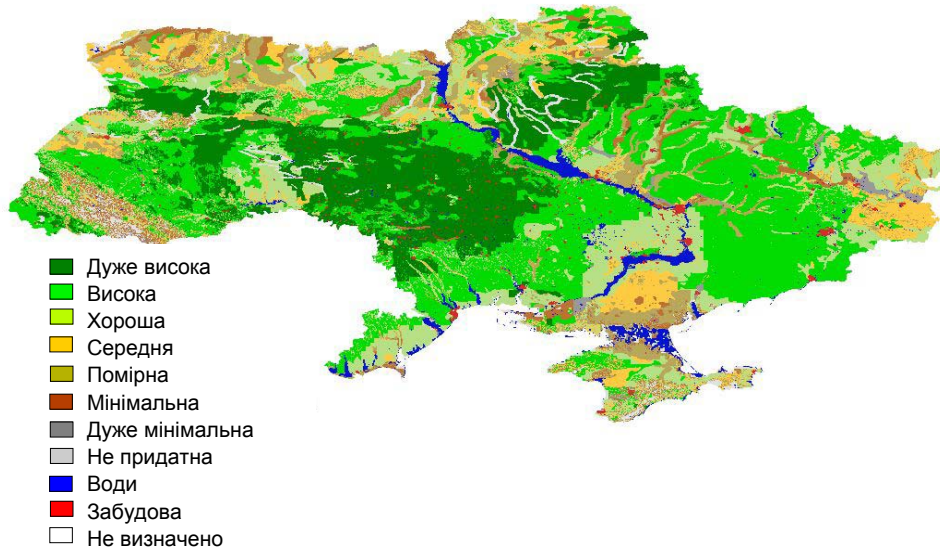
Карти 4, 5. Тривалість вегетаційного періоду (днів) у 1963 і 1990 рр.



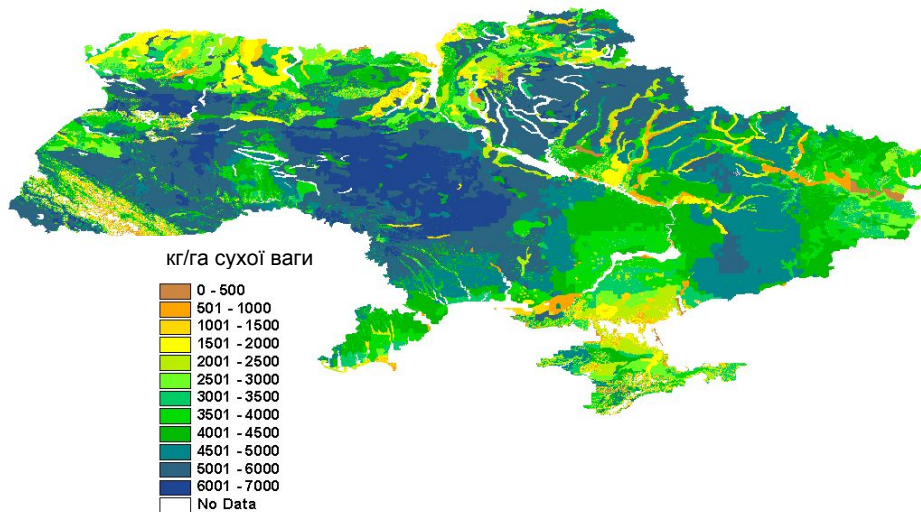
Карта 6. Коефіцієнт варіації (%) тривалості вегетаційного періоду за 1961–1990 рр.



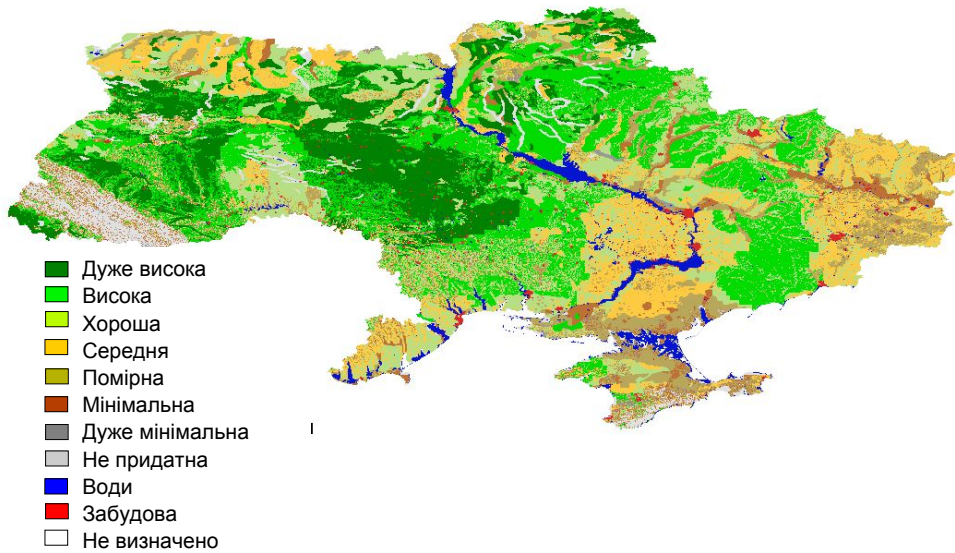
Карта 7. Основні класи крутизни схилів



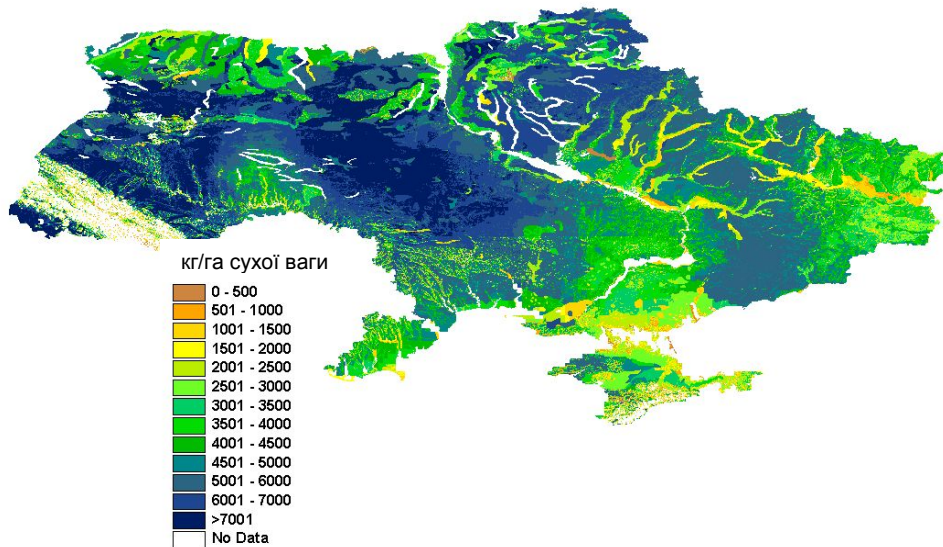
Карта 8. Класи придатності для озимої пшениці в умовах природного зрошення (середній рівень затрат ресурсів виробництва)



Карта 9. Середня досяжна урожайність озимої пшениці для умов природного зрошення (середній рівень затрат ресурсів виробництва)



Карта 10. Класи придатності для озимої пшениці в умовах природного зрошення (високий рівень затрат ресурсів виробництва)



Карта 11. Середня досяжна урожайність для озимої пшениці в умовах природного зрошення (високий рівень затрат ресурсів виробництва)

Грунтуючись на оцінці потенціалу для озимої пшениці – основної продовольчої культури України – можна зауважити: загальний аналіз дозволяє охарактеризувати територію України як таку, що складається з двох підтериторій – північно-західної і центральної частини, з дещо більшими можливостями реалізації природного агропотенціалу, та південно-східної – з меншими. Найкраще потенціал озимої пшениці (з урожайністю понад 70 ц/га) може бути реалізований у центральній частині Придніпровської височини, в районах межування Вінницької, Черкаської, Житомирської та Київської областей, а також в окремих районах Волино-Подільської височини. Агроекологічні умови південно-східної частини України дозволяють в середньому отримувати на більшості її території агрономічно досяжні врожаї на рівні 40–60 ц/га, водночас, у Херсонській, Луганській областях і Республіці Крим – переважно на рівні 20–40 ц/га.

Коректність отриманих оцінок потенційної урожайності озимої пшениці може підтверджуватись порівнянням з фактичними статистичними даними. Нижче наводиться картограма середньої урожайності озимої пшениці за період 1981–1985 рр., опрацьована фахівцями Інституту агрохімії та ґрунтознавства УААН за даними у розрізі адміністративних районів України і опублікована у роботі [8]. Цей період був одним з найбільш стабільних стосовно умов хімізації землеробства і агротехніки вирощування. Як бачимо, загальний характер просторового розподілу рівнів фактичної (рис. 3) і прогнозованої урожайності озимої пшениці (див. карти 9, 11) значною мірою тотожні.

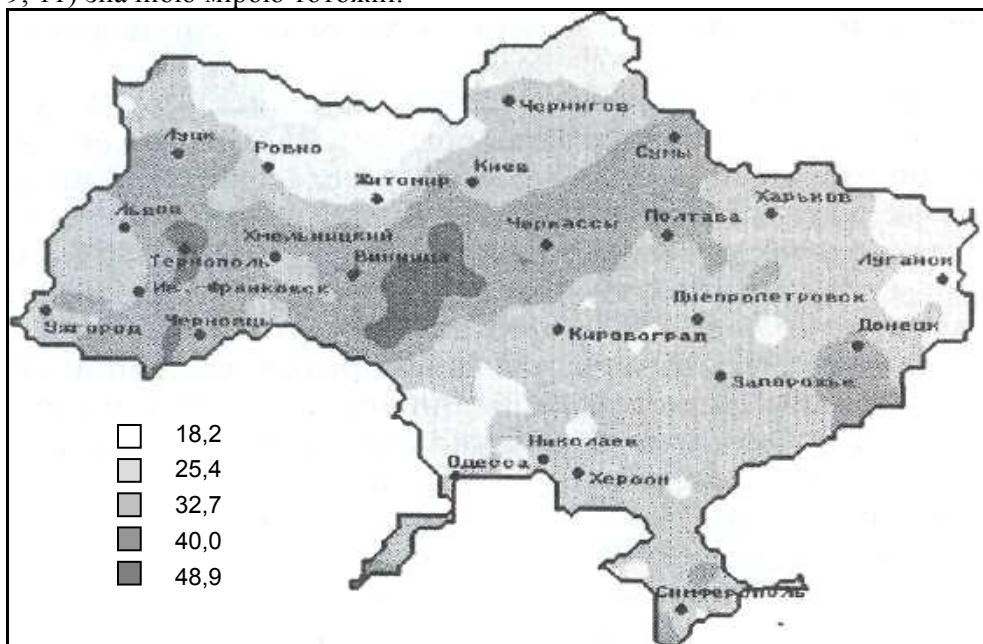


Рис. 3. Середня урожайність озимої пшениці за 1981–1985 рр., ц/га

Агреговані результати агроекологічної оцінки території України стосовно придатності для вирощування озимої пшениці у розрізі адміністративних областей підсумовані у табл. 3. Як бачимо, кількісна оцінка розриву між фактичною і потенційною урожайністю озимої пшениці досить велика, особливо на землях дуже високої і високої придатності.

Результати агроекологічної оцінки сільськогосподарського потенціалу для вирощування озимої пшениці
(природне зрошення, високий рівень витрат ресурсів виробництва/управління)

Область \ Озима пшениця	Потенційно придатна площа				Потенційна урожайність		Фактично 1988–1990 рр.	Фактично 2000–2002 рр.		
	Загальна земельна площа	Дуже висока і висока придатність	Всі придатні землі	Непридатні землі	На землях дуже високої і високої придатності	Середня урожайність	Середня урожайність	Середня урожайність	Площа оброблених земель до загальної площі області	Площі під озимою пшеницею до загальної площі області
	тис. га	%	%	%	т/га	т/га	т/га	т/га	%	%
Автономна Республіка										
Крим	2642	12	63	37	5,5	2,4	3,5	2,1	48	13
Вінницька	2637	79	95	5	8,0	6,3	4,1	2,8	65	12
Волинська	2003	51	77	23	8,4	4,8	3,4	2,6	33	6
Дніпропетровська	3174	14	92	8	5,5	4,0	4,1	3,5	67	10
Донецька	2640	25	96	4	5,4	4,3	3,9	3,2	62	9
Житомирська*	2968	73	91	9	8,4	6,1	2,7	2,4	36	5
Закарпатська	1271	31	35	65	8,4	2,4	4,3	2,7	16	2
Запорізька	2717	35	92	8	5,5	4,1	4,0	2,8	70	14
Івано-Франківська	1387	53	61	39	8,4	4,3	3,3	2,4	27	3
Київська	2880	66	89	11	7,9	5,4	4,0	3,0	49	9
Кіровоградська	2447	70	97	3	7,3	5,6	4,0	3,4	72	13
Луганська	2655	0	94	6	5,2	3,2	3,5	2,6	50	6
Львівська	2172	63	75	25	8,5	5,2	3,2	2,4	37	6
Миколаївська	2385	60	92	8	7,0	4,9	3,9	2,8	69	19
Одеська	3321	28	84	16	7,2	4,0	3,4	2,9	62	16
Полтавська	2858	47	86	14	7,1	4,3	4,5	3,0	61	10
Рівненська	1994	53	81	19	8,3	5,0	3,2	2,7	32	5
Сумська	2370	67	91	9	7,3	5,2	3,6	2,6	52	8

Продовження табл. 3

Область \ Озима пшениця	Потенційно придатна площа				Потенційна урожайність		Фактично 1988–1990 рр.	Фактично 2000–2002 рр.		
	Загальна земельна площа	Дуже висока і висока придатність	Всі придатні землі	Непридатні землі	На землях дуже високої і високої придатності	Середня урожайність	Середня урожайність	Середня урожайність	Площа оброблених земель до загальної площі області	Площі під озимою пшеницею до загальної площі області
	000 га	%	%	%	т/га	т/га	т/га	т/га	%	%
Тернопільська	1375	83	92	8	8,1	6,5	3,6	2,3	61	11
Харківська	3130	49	94	6	5,5	4,4	4,1	3,2	61	11
Херсонська	2681	4	81	19	5,8	2,7	3,8	2,5	62	16
Хмельницька	2054	54	91	9	7,5	4,9	3,5	2,6	61	12
Черкаська	2084	78	92	8	7,9	5,9	4,6	3,3	61	11
Чернівецька	806	52	69	30	8,3	4,4	4,2	2,4	42	7
Чернігівська	3174	65	86	14	7,7	4,9	3,1	2,0	43	4
Україна	59825	47	86	14	8,0	4,6	3,8	2,8	54	10

* Без урахування наслідків радіоактивного забруднення.



У підсумку можна зробити такі висновки:

- Просторовий аналіз на основі методології агроекологічного зонування FAO надає значний обсяг аналітичної інформації, важливої для розуміння перспектив розвитку вітчизняного сільського господарства. Він об'єднує територіальні комплекси, які включають ґрунтові і кліматичні ресурси, покриття землі/землекористування, характеристики організації агровиробництва. Це підтримує можливості наукового обговорення питань збалансованого розвитку сільського господарства і сільських територій та розробки у перспективі сучасних інструментів територіального планування і оптимізації землекористування.

- Дослідження з агроекологічної оцінки земельної бази України за методологією агроекологічного зонування відповідає завданням, визначеним низкою законодавчих і нормативних актів України. Воно також узгоджується з завданнями Концепції збалансованого розвитку агроєкосистем на період до 2025 р., затвердженої Мінагрополітики України [9], яка наголошує на необхідності організації системного агроекологічного моніторингу, моделюванні і прогнозуванні розвитку сільськогосподарського землекористування України "у часі і просторі" (§ 3.5 документа). Повномасштабне виконання цього дослідження сприятиме посиленню фахової спроможності державних органів щодо прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері сільськогосподарського землекористування.

- Методологія агроекологічного зонування забезпечує корисний інтегрований інструмент для більш точного, просторового і кількісно-визначеного розуміння багатофункціональних можливостей земельної бази України. Вона оперує чітким і зрозумілим поняттям агропотенціалу у формі прогнозованої агрономічно досяжної урожайності сільськогосподарських культур у конкретному кліматичному, ґрунтовому і господарському контексті, тобто при визначених рівнях витрат ресурсів/управління і оптимальному забезпеченні відповідності між вимогами сільгоспкультур і ґрунтово-кліматичними умовами земельних одиниць. Наявне на сьогодні інформаційне забезпечення дозволяє отримувати оцінку агропотенціалу території України з розподільчою здатністю земельної одиниці 1×1 км.

- Виконаний аналіз агрокліматичних умов України підтверджує їх виразну регіональність і значний ступінь ризиковості землеробства на території країни. Врахування цього факту необхідне як у господарській практиці, так і при оцінці перспектив розвитку сільського господарства. За цих об'єктивних умов реалізація вітчизняного агропотенціалу значною мірою визначається рівнем інтелектуальності управління сільським господарством.

- Просторовий АЕЗ-аналіз дозволяє географічно ідентифікувати ареали з найкращими можливостями реалізації потенціалу сільськогосподарських культур. За умови уважної експертизи отриманих результатів вітчизняними фахівцями, ці матеріали можуть використовуватись для удосконалення розміщення сільського господарства, опрацювання інструментів економічної політики, спрямованих на покращення використання земельних ресурсів територій, інвестування у місцеві ресурси виробництва та ринкову інфраструктуру, регіоналізованих інструментів страхування сільського господарства, інформаційного забезпечення розвитку соціально орієнтованого ринку сільськогосподарських земель.



Література

1. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. За ред. академіка УААН В.В.Медведева, доктора с.-г. наук М.В. Лісового. – Харків: Штрих, 2001. – 98 с.
2. *Адаменко Т.В.* Зміна агрокліматичних умов та їхній вплив на зернове господарство України. – <http://www.lol.org.ua/ukr/showart.php?id=20552>
3. *Медведєв В.В.* Мониторинг почв Украины. – Харьков: Антиква, 2002. – 428 с.
4. *Добряк Д.С., Канаиш О.П., Розумний І.А.* Класифікація та екологічнобезпечне використання сільськогосподарських земель. – К.: Інститут землеустрою УААН, 2001. – С. 164–165.
5. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Порядку здійснення природно-сільськогосподарського, еколого-економічного, протиерозійного та інших видів районування (зонування) земель – Постанова від 26 травня 2004 р. № 681.
6. Державний комітет України по земельних ресурсах. Методичні рекомендації щодо здійснення природно-сільськогосподарського районування (зонування) земель. – Наказ від 10 листопада 2004 р. № 366.
7. Gunter Fischer, Harrij van Velthuizen, Mahendra Shan, and Freddy O.Nachtergaele. Global Agro-ecological Assessment for Agriculture in the 21st Century: Methodology and Results. – RR-02-02, January 2002. – International Institute for Applied Systems Analysis, Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 119 pages.
8. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур / Под ред. акад. УААН В.В.Медведева. – К.: Аграрная наука, 1997. – С. 141.
9. Міністерство аграрної політики України. Концепція збалансованого (сталого) розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 р. – Наказ від 20 серпня 2003 р. № 280.