

**ЗБАЛАНСОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ**

© 2018 ЛАЗАРЄВА О. В.

УДК 631.674.1:631.4  
JEL Classification: Q20

Лазарева О. В.

**Збалансоване використання зрошуваних земель**

Метою статті є розробка теоретико-методологічних і практичних аспектів науково обґрунтованого розміщення сільськогосподарських культур на зрошуваних землях залежно від агро виробничих груп ґрунтів. Теоретико-методологічною основою проведеного дослідження є фундаментальні положення економіки землекористування, загальнотеоретичні положення збалансованого розвитку зрошуваних земель. Для вирішення поставлених у роботі завдань використовувались методи: абстрактно-логічний (для теоретичних узагальнень результатів наукового пошуку та формування висновків); аналізу і синтезу (при комплексній оцінці та з'ясуванні особливостей сучасного стану зрошуваних та осушуваних земель); економіко-розрахунковий (для розв'язання задачі оптимального розподілу і структури посівних площ при врахуванні агро виробничих груп ґрунтів); графічний (для унаочнення вертикального розрізу рівня залягання ґрунтових вод); аналогії та узагальнення (для розробки системи заходів щодо збалансованого використання зрошуваних земель). В статті акцентовано увагу на питаннях раціонального використання зрошуваних земель. Зосереджено увагу на необхідності оптимального розміщення сільськогосподарських культур на відповідних агро виробничих групах ґрунтів. Розроблено модель оптимального розподілу та структури посівних площ залежно від агро виробничих груп ґрунтів, що надає максимальну грошову виручку від продукції рослинництва із забезпеченням тваринницького підкомплексу кормами у належному обсязі. Проаналізовано в динаміці зміну величини зрошуваних та осушуваних земель в Україні. Обґрунтовано необхідність передбачення глибини рівня залягання ґрунтових вод при меліорації земель.

**Ключові слова:** меліорація, зрошення земель, агро виробничі групи ґрунтів, модель, структура посівних площ, рівень залягання ґрунтових вод.

**DOI:** <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2018-4-386-391>

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 6. **Бібл.:** 15.

**Лазарева Олена Володимирівна** – доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри управління земельними ресурсами, Чорноморський державний університет ім. П. Могили (вул. 68 Десантників, 10, Миколаїв, 54000, Україна)

**E-mail:** [lazareva95@ukr.net](mailto:lazareva95@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0002-1050-7118

УДК 631.674.1:631.4  
JEL Classification: Q20UDC 631.674.1:631.4  
JEL Classification: Q20

Лазарева Е. В.

**Сбалансированное использование орошаемых земель**

Целью статьи является разработка теоретико-методологических и практических аспектов научно обоснованного размещения сельскохозяйственных культур на орошаемых землях в зависимости от агро производственных групп почв. Теоретико-методологической основой проведенного исследования являются фундаментальные положения экономики землепользования, общетеоретические положения сбалансированного развития орошаемых земель. Для достижения поставленных в работе заданий использовались методы: абстрактно-логический (для теоретических обобщений результатов научного исследования и формулирования выводов); анализа и синтеза (при комплексной оценке и определении особенностей современного состояния орошаемых и осушаемых земель); экономико-расчетный (для решения задачи оптимального распределения и структуры посевных площадей при учете агро производственных групп почв); графический (для изображения вертикального уровня залегания почвенных вод); аналогии и обобщения (для разработки системы мероприятий по поводу сбалансированного использования орошаемых земель). В статье акцентировано внимание на вопросах рационального использования орошаемых земель. Сосредоточено внимание на необходимости оптимального размещения сельскохозяйственных культур на соответствующих агро производственных группах почв. Разработана модель оптимального распределения и структуры посевных площадей в зависимости от агро производственных групп почв, которая позволяет предоставить максимальную денежную выручку от продукции растениеводства с обеспечением животноводческого подкомплекса кормами в достаточном объеме. Проанализировано в динамике изме-

Lazareva O. V.

**Balanced Use of Irrigated Land**

The aim of the article is to develop theoretical, methodological, and practical aspects of the scientifically based choosing of irrigated lands for cultivation of agricultural crops with consideration for the soil suitability classification. The theoretical and methodological basis of the study is the fundamental principles of land economics, the general theoretical provisions for balanced development of irrigated land. To achieve the objectives set in the work, the following methods are used: abstract-logical (for theoretical generalization of the results of scientific research and the formulation of conclusions); analysis and synthesis (for a comprehensive assessment and determination of the characteristics of the current state of irrigated and drained land); economic and settlement method (for solving the problem of optimal distribution and structure of sown areas when taking into account the soil suitability classification); graphical one (for depicting the vertical level of soil waters); methods of analogy and generalization (for developing a system of measures for balanced use of irrigated land). The article considers the rational use of irrigated land, with the focus being on the need for choosing optimal suitable soils for cultivating crops. The model of optimal distribution and structure of sown areas with consideration for the soil suitability classification has been developed, which allows for receiving the maximum cash proceeds from crop production and providing the livestock subcomplex with feed in sufficient quantities. The change in the size of irrigation and drained lands in Ukraine is analyzed in dynamics. The necessity of foreseeing the depth of the ground-water level during land reclamation is grounded.

**Keywords:** land reclamation, land irrigation, soil suitability classification, model, structure of sown areas, level of soil water deposits.

нение величины орошаемых и осушаемых земель в Украине. Обоснована необходимость предвидения глубины уровня залежи почвенных вод при мелиорации земель.

**Ключевые слова:** мелиорация, орошение земель, агропроизводственные группы почв, модель, структура посевных площадей, уровень залежи почвенных вод.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 6. **Библ.:** 15.

**Лазарева Елена Владимировна** – доктор экономических наук, доцент, доцент кафедры управления земельными ресурсами, Черноморский государственный университет им. П. Могилы (ул. 68 Десантников, 10, Николаев, 54000, Украина)

**E-mail:** lazareva95@ukr.net

**ORCID:** 0000-0002-1050-7118

**Fig.:** 1. **Tbl.:** 2. **Formulae:** 6. **Bibl.:** 15.

**Lazareva Olena V.** – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management the Landed Resource, Black Sea State University named after P. Mohyla (10 68 Desantnykiv Str., Mykolaiv, 54000, Ukraine)

**E-mail:** lazareva95@ukr.net

**ORCID:** orcid.org/0000-0002-1050-7118

**Вступ.** Відомо, що земля у сільському господарстві є головним засобом виробництва, тією реальною силою, що забезпечує життя людей, є базою для їх розміщення та розвитку продуктивних сил суспільства. Наукою і практикою доведено, що суб'єкти господарювання на землі не можуть раціонально використовувати її, успішно впроваджувати останні досягнення науково-технічного прогресу, якщо належним чином не буде впроваджений в практику комплекс дій, спрямований на покращення водного балансу ґрунту, його ефективного використання в сільському господарстві, тобто не будуть здійснюватися заходи щодо збалансовано-го використання зрошувальних земель.

Так, мелиорация, виступаючи як один із головних напрямів інтенсифікації аграрного виробництва, внесла вагомий зміни в економіку господарств, їх спеціалізацію, склад угідь, структуру посівних площ та ін. Підвищилася культура землеробства, зросла врожайність сільськогосподарських культур, створилися соціальні умови на селі та ін.

Незважаючи на те, що в Україні хоч і прийнято Закон України «Про мелиорацию земель» [1], у сучасний період розвитку продуктивних сил суспільства посилюються деструктивні процеси на зрошуваних землях: погіршилися технічний стан меліоративних систем і якість управління водними та енергетичними ресурсами, посилилась небезпека негативних екологічних наслідків тощо. Тому пріоритетним для меліоративної науки та практики в Україні на найближчі роки визнано розробку стратегії та планів реалізації комплексної реформи, забезпечення сталого розвитку землекористування на зрошуваних землях, збільшення обсягів виробництва продукції сільського господарства.

У зв'язку з цим актуальними слід вважати дослідження, спрямовані на збалансоване використання зрошуваних земель.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми.** Сучасні проблеми зрошення земель знайшли своє відображення у працях багатьох вітчизняних та іноземних науковців. Так, у дослідженнях Мармуль Л. О. [2] робиться висновок, що сільськогосподарські угіддя на меліорованих землях слід розміщувати у повній узгодженості та відповідності з меліоративною мережею, параметрами дощувальних устано-

вок, розміщенням розподільчих каналів, дренажних систем, іншими елементами інженерної інфраструктури. Аналізуючи праці Балюка С. А. [3], бачимо, що вони базуються на вивченні проблеми високоєфективного застосування добрив і хімічних меліорантів на богарних і зрошуваних землях. Наукові пошуки Коваленко П. І. [4] присвячені тенденціям розвитку меліорації у світі та формуванню її концептуальних положень в Україні. Вчення Ромащенко М. І. [5] присвячені вивченню проблем відновлення наявного потенціалу зрошення шляхом реалізації інвестиційних проєктів за умови активізації кваліфікованих трудових ресурсів з відновним досвідом проєктування, будівництва та експлуатації зрошувальних систем, модернізації і сучасного переоснащення існуючих зрошувальних комплексів. Дослідження Волтона Р. [6] присвячені проблемам забруднення водних ресурсів в умовах їх надмірної експлуатації. Статті Мохаммеда Елхага [7] присвячені вивченню проблем водного менеджменту. У вченнях Боцарда Детріха акцентується увага на моделюванні якості водних ресурсів [8]. Якимчук А. [9] акцентує увагу на кількісних та якісних характеристиках водних об'єктів, а також наголошує, що залучення водних ресурсів для економіки має ґрунтуватися на підході сталого розвитку.

Автором статті теж протягом багатьох років проводяться дослідження з обраної тематики [10].

Проте невирішеними на сьогодні залишаються питання раціонального використання зрошуваних земель та оптимального розміщення сільськогосподарських культур на відповідних агропромислових групах ґрунтів.

Тому відсутність науково обґрунтованих конструктивних досліджень в цьому напрямку і зумовили вибір теми статті.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою роботи є розробка теоретико-методологічних і практичних аспектів науково обґрунтованого розміщення сільськогосподарських культур на зрошуваних землях залежно від агропромислових груп ґрунтів.

Для досягнення мети вирішувалися такі задачі:

- визначити зміну в динаміці зрошуваних та осушуваних земель в Україні за останні роки;
- розробити модель оптимального розподілу і структури посівних площ залежно від агропромислових груп ґрунтів;

- обґрунтувати необхідність передбачення глибини рівня залягання ґрунтових вод при меліорації земель.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідження щодо збалансованого використання зрошуваних земель проводили в сільськогосподарському закритому акціонерному товаристві «Гур'івка» впродовж 2008–2017 років з використанням методів економічного аналізу (при комплексній оцінці та вивченні в динаміці рівня зрошуваних та осушуваних земель в Україні), математичного моделювання (при розробці моделі оптимізації структури посівних площ при врахуванні агропромислових груп ґрунтів) та наукового узагальнення (для розробки системи заходів щодо збалансованого використання зрошуваних земель залежно від агропромислових груп ґрунтів).

Задача полягала у визначенні оптимального розподілу і структури посівних площ, які забезпечували б максимальну грошову виручку господарства від продукції рослинництва із забезпеченням тваринницького підкомплексу кормами у належному обсязі, враховуючи родючість ґрунтів залежно від їх агропромислових груп.

За умовами задачі змінні – це посівні площі під сільськогосподарські культури з урахуванням агропромислових типів ґрунтів.

Для опису системи змінних математичної моделі скористаємося такими позначеннями:

$x$  – шукана змінна;  $j, k$  – індекси змінних;  $i$  – індекс обмежень;  $J$  – множина номерів агропромислових груп ґрунтів;  $K$  – множина, яка включає індекси сільськогосподарських культур.

Система обмежень моделі включає 4 групи обмежень. У ній застосовано такі позначення:

$I_1$  – множина обмежень за обсягами посівних площ певного агропромислового типу;  $I_2$  – множина обмежень за виробництвом продукції рослинництва;  $R_1$  – номер обмеження, яке відображає витрати трудових ресурсів на виробництво продукції рослинництва;  $R_2$  – номер обмеження, яке показує виробничі витрати матеріальних ресурсів на продукцію рослинництва.

Перелік визначень для екзогенних коефіцієнтів і параметрів:

$a_{ijk}$  – вихід  $i$ -го виду продукції рослинництва з гектара посівної площі  $k$ -ї сільськогосподарської культури на  $j$ -му типі ґрунту;  $S_i$  – посівні площі  $i$ -ї агропромислової групи;  $Q_i$  – обсяги виробництва  $i$ -го виду рослинницької продукції;  $m_{jk}$  – витрати матеріальних ресурсів на гектар площі  $k$ -ї культури на  $j$ -му типі ґрунту;  $M$  – загальні виробничі витрати у галузі рослинництва;  $c_{jk}$  – вартість рослинницької продукції  $k$ -го виду, отриманої з гектара посівних площ  $j$ -го типу ґрунту;  $l_{jk}$  – витрати праці на 1 га площі під культурою індексу  $k$  на  $j$ -му типі ґрунту;  $Lb$  – загальні витрати праці у галузі.

Задача полягає у тому, щоб знайти оптимальне співвідношення змінних, за якого досягається максимум цільової функції:

$$Z = \sum_{j \in J} \sum_{k \in K} c_{jk} x_{jk} \rightarrow \max \quad (1)$$

та задовольняються такі умови:

- 1) Посівні площі за агропромисловими групами:

$$\sum_{k \in K} x_{jk} \leq S_i, (i \in I, j \in J). \quad (2)$$

- 2) Обсяги виробництва продукції рослинництва:

$$\sum_{j \in J} a_{ijk} x_{jk} \geq Q_i, (i \in I, k \in K). \quad (3)$$

- 3) Використання матеріально-грошових ресурсів:

$$\sum_{j \in J} \sum_{k \in K} m_{jk} x_{jk} \leq M. \quad (4)$$

- 4) Обмеження за витратами праці:

$$\sum_{j \in J} \sum_{k \in K} l_{jk} x_{jk} \leq Lb. \quad (5)$$

- 5) Умова невід'ємності змінних:

$$x_{jk} \geq 0. \quad (6)$$

Таким чином, модель задачі нараховує 59 змінних і 19 обмежень.

За результатами розв'язання поставленої задачі визначено оптимальний розподіл і структуру посівних площ з урахуванням агропромислових груп ґрунтів при отриманні максимальної виручки (табл. 1).

Таблиця 1

Звіт за стійкістю оптимальної структури посівних площ залежно від агропромислових типів ґрунтів

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
1	2	3	4	5	6	7
<i>Площі по агрогрупах</i>						
\$BJ\$11	Агрогрупа 71e	2160,0	379,6	2160	30,4252441	45,56626489
\$BJ\$12	Агрогрупа 74e	358,6	0,0	1024	1E+30	665,4342629
\$BJ\$13	Агрогрупа 75e	543,0	34,4	543	29,6944335	51,74804581
\$BJ\$14	Агрогрупа 76e	21,6	0,0	828	1E+30	806,4053156
\$BJ\$15	Агрогрупа 77e	325,9	0,0	748	1E+30	422,0638003
\$BJ\$16	Агрогрупа 86e	131,3	0,0	195	1E+30	63,71963183
\$BJ\$17	Агрогрупа 209e	158,0	2313,0	158	35,28881	7,478352321

1	2	3	4	5	6	7
<i>Виробництво:</i>						
\$BJ\$19	Озимі зернові	65000	-70	65000	125,2536	2751,8
\$BJ\$20	Ярі зернові	1850	-60	1850	123,077133	1850
\$BJ\$21	Соняшник	3006	0	2900	105,956294	1E+30
\$BJ\$22	Овочі	1300	-83	1300	145,247709	1134,257595
\$BJ\$23	Баштанні прод.	750	-36	750	341,269494	750
\$BJ\$24	Багаторічні трави: на сіно	940	-70	940	247,218976	553,9466204
\$BJ\$25	на насіння	360	-90,3714114	360	191,403064	360
\$BJ\$26	на зел. масу	15000	-3	15000	5486,88783	4040,382416
\$BJ\$27	Однорічні трави	23500	-24,7020668	23500	700,239587	5468,258842
\$BJ\$28	Кукурудза на зел. корм	45000	-14	45000	1278,36324	9982,899054
\$BJ\$29	Трудові ресурси	85322,05	0,00	224000	1E+30	138677,9484
\$BJ\$30	Виробничі витрати	2965800,00	3,39	2965800	39858,4148	5104,081703

У звіті за стійкістю (табл. 1) наведено нормовану вартість, яка показує, на скільки зміниться прибуток при збільшенні площі під відповідною культурою на 1 гектар при збереженні структури оптимального плану.

Тиньова ціна у звіті за стійкістю показує, як вплине на прибуток збільшення обсягу обмеження на 1, тобто

збільшення площі на 1 га (у першій групі обмежень) або збільшення обсягу виробництва на 1 ц (у другій групі обмежень).

Наступним етапом дослідження є аналіз в динаміці загальної площі осушуваних і зрошуваних земель в Україні (табл. 2).

Таблиця 2

## Динаміка зрошуваних та осушувальних земель в Україні

Показники	Роки			2017 рік щодо 2015 року	
	2015	2016	2017	га	%
Площа зрошувальних земель, га	1766032	1770000	500000	-1266032	0,28
Площа осушувальних земель, га	2955053	2200000	3300000	+344947	1,12

Джерело: сформовано автором на основі [11; 12]

Аналіз даних табл. 2 дозволяє зробити висновок, що площа зрошуваних земель в 2017 році порівняно з 2015 роком зменшилась на 1,266 тис. га, або на 72 %, що істотно впливає на погіршення якості земельних ресурсів, а площа осушуваних земель зросла на 344,9 тис. га, або на 12 %.

Окремо варто розглянути питання організаційного забезпечення управління землекористуванням на зрошуваних землях.

Досліджуючи стан зрошуваних земель в Україні, площа яких у 2017 році становить 500000 га, виявлено, що вони здебільшого знаходяться в незадовільному технічному стані. Особливо це стосується ділянок дренажу з примусовою відкачкою дренажної води, які майже повністю розграбовані, розкомплектоване насосно-силове обладнання, трансформаторні підстанції, сталеві трубопроводи, вирізані труби аванкамери тощо.

Слід зазначити, що залягання мінералізованих ґрунтових вод на глибинах менше 2 м призводить до розвитку процесів засолення ґрунтів, внаслідок чого знижується урожайність культур. Засолення земель також відбувається через непередбачене, вірніше, через передозоване зро-

шення. Надмірна кількість води, яка не встигає засвоюватись рослинами, шляхом фільтрації проникає до горизонту залягання солей, у результаті чого останні, розчинившись у воді, по капілярах піднімаються у верхні шари горизонту, спричиняючи засолення ґрунту. Проте забезпечивши норму зрошення на рівні засвоєння рослиною, сольовий пласт залишився б незадіяним у процесах засолення.

Як видно з рис. 1, поливна норма не враховує глибину рівня залягання ґрунтових вод, тобто вона є однаковою для всіх ділянок ґрунту, хоча повинна бути меншою на землях з високим рівнем залягання ґрунтових вод і більшою – з низьким рівнем, що дозволить знизити швидкість підйому рівня ґрунтових вод і перешкодить появі негативних процесів у ґрунті (рис. 1).

Така особливість зрошуваних земель вимагає нормативно-правового забезпечення щодо зонування території за рівнем ґрунтових вод, норм зрошення тощо, що забезпечить науково обґрунтовані параметри зрошення земель.

Варто зазначити, що особливості організаційного забезпечення функціонування управління землекористуванням на зрошених землях пов'язані з технічними та



технологічними особливостями зрошуваних систем, які були закладені при їх проектуванні та реалізовувались у минулому в період централізованого державного управління. На великих площах були побудовані високоенергоємні системи з широкозахватною дощувальною технікою. Їхня структура була призначена для зрошення великих площ колективних господарств з державною та колективною власністю на землю, площа яких становила 2000–4000 і більше гектарів. Відповідно до вимог ефективного земле-

користування поля на меліорованих землях слід розміщати в повній узгодженості з меліоративною мережею, параметрами дощувальних машин, установок та іншими елементами інженерної інфраструктури.

Власне, під цим кутом зору правова норма використання земель з меліоративними землями повинна орієнтувати на передачу їх в оренду без попереднього паювання, що найчіткіше окреслює майбутнє ефективного землекористування.

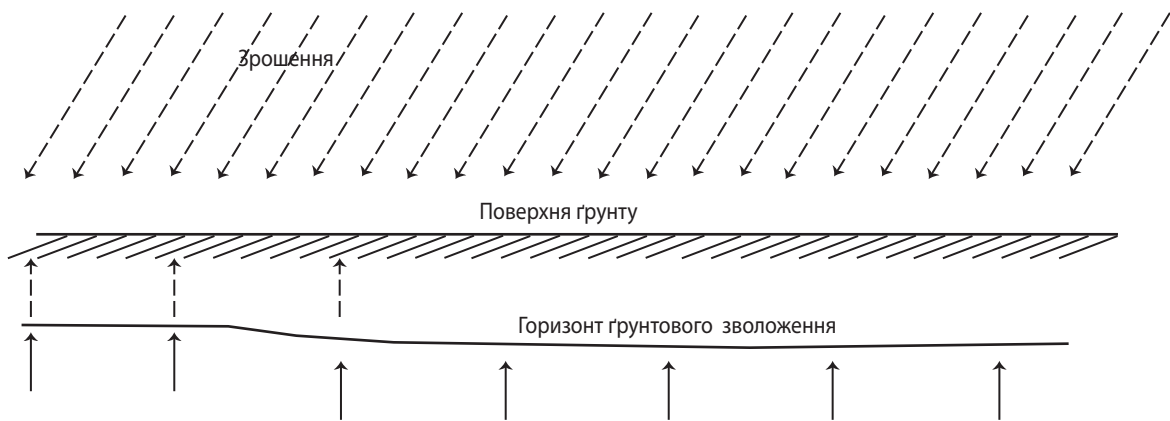


Рис. 1. Схема вертикального розрізу рівня залягання ґрунтових вод

Загалом для поліпшення меліоративного стану земель необхідно прискорити комплексну реконструкцію Інгулецької зрошувальної системи, яка в останні роки не ведеться. На інших зрошуваних системах потрібно виконати ремонтні роботи на іригаційній мережі.

З цієї метою потрібно забезпечити реструктуризацію існуючих та створення нових організаційних структур, при яких частина повноважень державних водогосподарських організацій передалася б недержавним організаціям водокористувачів [13, с. 38].

Крім того, при плануванні реформ в управлінні зрошенням необхідно визначити основні його складові: якість надання послуг з водопостачання, технології водокористування, функціональні обов'язки та методи управління у водогосподарських організаціях [14, с. 20; 15, с. 42].

Враховуючи вищевикладене, варто зазначити, що в умовах незбалансованого використання зрошувальних земель потрібно докласти чимало зусиль для підтримання родючості ґрунту, оскільки, як відомо, їх родючість має бути неоціненним багатством України, яке треба раціонально використовувати і підтримувати в належному стані.

Отже, сільськогосподарським підприємствам доцільно науково обґрунтовано розміщувати сільськогосподарські культури залежно від агропромислових груп, що дасть змогу отримати додатково більше прибутку.

Крім того, рекомендації цієї наукової статті можуть бути використані у практичній діяльності місцевих органів влади та сільськогосподарських товаровиробників щодо оптимального посіву сільгоспкультур на землях відповідної агропромислової групи ґрунтів та з урахуванням їх меліорації.

**Висновки.** На державному рівні потрібно розв'язати питання продажу електроенергії для зрошення за піль-

говими тарифами, передбачити низьковідсоткове довгострокове кредитування водогосподарських органів на виконання робіт з реконструкції зрошувальних систем, оновити дощувальні машини, обладнання насосних станцій, гідротехнічні споруди тощо. При реконструкції зрошувальних систем потрібно передбачити суттєве збільшення питомої ваги площ, на яких застосовується енергозберігаюча техніка та способи поливу (крапельний, підґрунтовий, поверхневий). В процесі паювання зрошуваних земель їх подальше використання повинно базуватись виключно на суспільній власності без парцеляції, тобто єдиним масивом (ст. 26 Земельного кодексу України). Потребує необхідності розробка відповідної нормативно-правової та методологічної бази з метою відновлення цілісності зрошувальних систем. Вкрай важливим також є впровадження ресурсозберігаючих режимів зрошення та використання сучасних досягнень в галузі рослинництва, спрямованих на адаптацію сільськогосподарських культур до умов зрошення.

Крім того, поливна норма сільськогосподарських культур має бути не однаковою для всіх ділянок ґрунту. Вона повинна бути меншою на землях з високим рівнем залягання ґрунтових вод і більшою – на землях з низьким рівнем, що дозволить знизити швидкість підйому рівня ґрунтових вод і перешкодить появі негативних процесів у ґрунті.

З вищеконстатованого можна зробити висновок, що без наукового підходу, без попередніх теоретичних і методичних розробок неможливо вірно вирішити питання збалансованого землекористування, щоб дало можливість збільшити врожайність і обсяги виробництва усіх сільськогосподарських культур, покращити економічні показники агропромислового комплексу і поліпшити екологічний стан навколишнього середовища. Вкрай важливим є те, що

науково обґрунтоване розміщення сільськогосподарських культур на відповідних агропромислових групах дозволить вирощувати сільськогосподарські культури залежно від придатності для них ґрунтів.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на розкриття шляхів і стану поліпшення зрошуваних земель.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Про меліорацію земель : Закон України від 19.10.2016 № 1389-14 / База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1389-14>
2. Мармуль Л. О. Управління земельними ресурсами аграрних підприємств на засадах оптимізації орендних відносин, землеустрою, меліорацій. *Ефективна економіка*. 2015. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>
3. Сучасна концепція хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів / за ред. С. А. Балюка, Р. С. Трускавецького. Харків : Друкарня № 13, 2008. 100 с.
3. Коваленко П. І. Розвиток меліорації та водного господарства України за світовими тенденціями. *Меліорація і водне господарство*. 2009. Вип. 97. С. 3–14.
4. Ромащенко М. І. Стан та перспективи розвитку зрошення в Україні. *Зерно і хліб*. 2013. № 1. С. 13–17.
5. Walton R., Nece R. Water Resources into the New Millennium: Past Accomplishments and New Challenges. Seattle : ASCE International Water Resources Engineering Conference, 1999. 400 p.
6. Mohamed Elhag Land use changes and its impacts on water resources in Nile Delta region using remote sensing techniques. *Water Resources Management*. 2013. Vol. 27. Issue 12. P. 4115–4130.
7. Borchardt D., Schleiter I. Modeling water quality, bioindication and population dynamics in lotic ecosystems using neural networks. *Ecological Modelling*. 2013. Vol. 120 (2–3). P. 271–286.
8. Yakymchuk A. Y., Akimov O. O., Semenova Y. M. Investigating key trends of water resources attraction into economic turnover. *Науковий вісник Полісся*. 2017. Вип. 1 (2). С. 70–75.
9. Лазарева О. В. Обґрунтування необхідності реформ у галузі меліорації земель. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2005. Вип. 2 (30). С. 115–121.
10. Щорічник «Моніторинг земельних відносин в Україні 2015–2017». URL: [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publ1\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm)
11. Державне агентство водних ресурсів України. Базейнові управління водних ресурсів. URL: [www.scwm.gov.ua](http://www.scwm.gov.ua)
12. Dialogue on Water. Food and Environment: Proposal, Colombo. *Sri Lanka*. 2001. No. 11. P. 37–39.
13. European regional working group (ERWG) of the international commission irrigation and drainage (ICID). *Land and Water Management in Europe*. 2001. No. 2. P. 20.
14. Transfer of irrigation management services. Guidelines FAO irrigation and drainage paper. Rome, 1999. 98 p.

## REFERENCES

- Borchardt, D., and Schleiter, I. "Modeling water quality, bioindication and population dynamics in lotic ecosystems using neural networks". *Ecological Modelling*, vol. 120 (2-3) (2013): 271-286.
- "Dialogue on Water. Food and Environment: Proposal, Colombo". *Sri Lanka*, no. 11 (2001): 37-39.
- Derzhavne ahentstvo vodnykh resursiv Ukrainy. Baseynovi upravlinnia vodnykh resursiv. [www.scwm.gov.ua](http://www.scwm.gov.ua)
- "European regional working group (ERWG) of the international commission irrigation and drainage (ICID)". *Land and Water Management in Europe*, no. 2 (2001): 20-.
- Kovalenko, P. I. "Rozvytok melioratsii ta vodnoho hospodarstva Ukrainy za svitovymi tendentsiiami" [Development of land reclamation and water management of Ukraine according to world tendencies]. *Melioratsiia i vodne hospodarstvo*, no. 97 (2009): 3-14.
- [Legal Act of Ukraine] (2016). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1389-14>
- Lazarieva, O. V. "Obgruntuvannia neobkhidnosti reform u haluzi melioratsii zemel" [Justification of the need for reforms in the field of land reclamation]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*, no. 2 (30) (2005): 115-121.
- "Mohamed Elhag Land use changes and its impacts on water resources in Nile Delta region using remote sensing techniques". *Water Resources Management*, vol. 27, no. 12 (2013): 4115-4130.
- Marmul, L. O. "Upravlinnia zemelnymy resursamy ahrarnykh pidpriemstv na zasadakh optymizatsii orendnykh vidnosyn, zemleustroi, melioratsii" [Management of land resources of agrarian enterprises on the basis of optimization of lease relations, land management, land reclamation]. *Efektivna ekonomika*. 2015. <http://www.economy.nayka.com.ua>
- Romashchenko, M. I. "Stan ta perspektyvy rozvytku zroshennia v Ukraini" [Status and prospects of irrigation development in Ukraine]. *Zerno i khlib*, no. 1 (2013): 13-17.
- "Shchorichnyk «Monitorynh zemelnykh vidnosyn v Ukraini 2015-2017" [The yearbook «Monitoring Land Relations in Ukraine 2015-2017)]. [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publ1\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm)
- Suchasna kontseptsiiia khimichnoi melioratsii kyslykh i solontsevykh gruntiv* [Contemporary concept of chemical melioration of acidic and saline soils]. Kharkiv: Drukarnia No. 13, 2008.
- Transfer of irrigation management services. Guidelines FAO irrigation and drainage paper*. Rome, 1999.
- Walton, R., and Nece, R. *Water Resources into the New Millennium: Past Accomplishments and New Challenges*. Seattle: ASCE International Water Resources Engineering Conference, 1999.
- Yakymchuk, A. Y., Akimov O. O., and Semenova, Y. M. "Investigating key trends of water resources attraction into economic turnover". *Naukovyi visnyk Polissia*, no. 1 (2) (2017): 70-75.