

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА НАУКОВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА БІБЛІОТЕКА

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ЄГОРОВА СВІТЛАНА ВІТАЛІЇВНА

УДК 001.891:631.6(477)"19/20"

ДИСЕРТАЦІЯ

**НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МЕЛІОРАЦІЙ УКРАЇНИ
(ДРУГА ПОЛОВИНА XX – ПОЧАТОК XXI СТОЛІТЬ)**

07.00.07 – історія науки й техніки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

С.В. Єгорова

Науковий керівник **Вергунов Віктор Анатолійович**,
доктор сільськогосподарських наук, доктор історичних наук, професор,
академік НААН

Київ – 2020

АНОТАЦІЯ

Сгорова С.В. Наукове забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України (друга половина ХХ – початок ХХІ століть). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук (доктора філософії) за спеціальністю 07.00.07 «Історія науки й техніки». – Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, Київ, 2020.

Встановлено, що у сучасних умовах господарювання проблема раціонального використання і охорони водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій набуває особливої актуальності. Вона віднесена до пріоритетних напрямів публічної політики України і розглядається як один із найважливіших чинників сталого розвитку суспільства. На сьогодні водогосподарський комплекс України має суттєві організаційні недоліки. Управляють та фінансують його різні міністерства, агентства і служби та комунальні підприємства місцевих органів влади, що вносить певну неузгодженість щодо раціонального використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях країни.

На основі аналізу наукових праць з еволюції застосування заходів водозбереження та ефективного водокористування в сільськогосподарських меліораціях з'ясовано, що зазначена проблема недостатньо досліджена. Зокрема, немає узагальнення динаміки основних напрямів щодо внеску галузевих науково-дослідних інституцій у розроблення наукових основ і практичного впровадження технологій збалансованого використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України. Належним чином не осмислені наукові здобутки українських вчених щодо зрошуваного та осушуваного землеробства. Запропоновані попередніми дослідниками періодизації еволюції галузевої наукової думки є деякою мірою суперечливими, не враховують комплексу соціально-економічних та технологічних умов в Україні у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст.

У процесі опрацювання джерельної бази встановлено, що значний пласт документів, зосереджений у центральних державних архівах України та наукових і науково-технічних архівах науково-дослідних установ України, ще не був упроваджений до наукового обігу. Надбанням були публікації, які розглядали зазначені проблеми у загальному комплексі аграрної галузі України. Встановлення теоретико-методологічних засад поряд з аналізуванням історіографії та джерельної бази сприяли формуванню важливих висновків та узагальнень, об'єктивному оцінюванню внеску вчених-аграріїв та практиків у наукове забезпечення заходів водозбереження та ефективного використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України.

Встановлено, що меліорація ґрунтів – це комплекс гідротехнічних, культуртехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних, інших меліоративних заходів, що здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного і поживного режиму ґрунтів, збереження та підвищення їх родючості й формування екологічно збалансованої раціональної структури угідь. Тому водні ресурси є необхідним сировинним продуктом, який забезпечує створення потрібного водного режиму ґрунтів на сільськогосподарських угіддях та забезпечує сталі урожаї культур. Новизною дисертаційної роботи стало розроблення періодизації організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України у другій половині XX – на початку XXI століть із врахуванням соціально-економічних та науково-технологічних чинників.

Період зародження знань про заходи водозбереження (друга половина XVIII ст. – XIX ст.) – характеризувався нагромадженням та узагальненням досвіду, початком основних уявлень про заходи зрошення та осушення сільськогосподарських земель. Період становлення наукової думки про заходи водозбереження та ефективного водокористування (перша половина XX ст.) – відзначений усвідомленням необхідності раціоналізації водних меліорацій, започаткуванням прийняття важливих природоохоронних та водоохоронних

рішень у сільському господарстві. Розвиток науково-організаційних основ збереження та ефективного використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України відбувався з 1950-х років за п'ятьма умовними періодами. Перший період (1950–1955 рр.) – характеризувався несистемним розробленням основних напрямів зрошення та осушення земель, будівництвом гідротехнічних споруд та механізації гідромеліоративних робіт. Другий період (1956 р. – 1960-ті роки) – відзначився активізацією та систематизацією наукових досліджень загальнонаукового і прикладного характеру та практичного впровадження їх результатів у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. У третьому періоді (1970-ті – 1980-ті роки) – розпочато дослідження для ефективного водокористування у зв'язку з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. Четвертий період (1990-ті роки) – характеризувався опрацюванням комп'ютерних технологій на основі економіко-математичного моделювання із застосуванням персональних електронно-обчислювальних машин для ефективного управління водними ресурсами у сільськогосподарському виробництві. Особливістю п'ятого періоду (2000 р. – дотепер) – стала боротьба людства із забрудненням навколишнього природного середовища та екологізація всіх галузей знань, що стало характерним напрямом у дослідженнях та розробленні технологій збалансованого використання водних ресурсів на основі сільськогосподарського ресурсозбереження та енергозбереження.

З'ясовано, що підґрунтям зародження наукової думки про ефективне водокористування для сільськогосподарських меліорацій були несприятливі погодні умови та посухи, що призводили до значного зниження урожайності сільськогосподарських культур. Передумовами ефективного використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій УРСР стало забезпечення розвитку науково-технічного прогресу, вдосконалення методів наукових досліджень, узагальнення досягнень галузевої науки та передового досвіду у країні. Визначено, що освоєння і залучення до

сільськогосподарського обігу нових земель із застосуванням зрошення та осушення відбувалось інтенсивно, що забезпечувало підвищення урожайності культур та додаткове отримання продукції. Не дивлячись на затвердження низки урядових постанов, у господарствах країни ставлення до застосування меліоративних заходів було формальним, що призводило до зниження ефективності меліоративного стану зрошуваних та осушуваних земель у країні. Водночас, зрошуване та осушуване землеробство стало основою виробництва товарного продовольчого зерна і кормів для тваринництва, овочів та картоплі у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР.

З'ясовано, що проблема ефективного публічного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій незалежної України була складовою загальної проблеми управління природокористуванням та охорони навколишнього середовища. Взаємовідносини суспільства з навколишнім природним середовищем та сталий його розвиток потребували регулювання зазначеного процесу з боку держави. Ефективна система управління створювала умови для сприятливого водозабезпечення всіх учасників водогосподарського комплексу із збереженням басейнової екосистеми.

Еволюція заходів водозбереження та ефективного водокористування в Україні була забезпечена науковими та організаційними чинниками, важливими формами яких стали сільськогосподарські вищі навчальні заклади та науково-дослідні установи. На їх основі сформувалось теоретичне та методологічне підґрунтя ефективних науково обґрунтованих технологій для збалансованого використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Вченими розроблено технологічне устаткування та пристрої для підпокривного посіву сільськогосподарських культур і внесення добрив з поливною водою; створено зрошувальні системи та технічні засоби поливу нового покоління; удосконалено технологію застосування місцевих добрив та засоби механізації їх виробництва і внесення; опрацьовано екологічно надійні меліоративні системи та технології.

Встановлено, що важливе значення для ефективного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій незалежної України мало використання комп'ютерних технологій та персональних електронно-обчислювальних машин. З їх застосуванням вченими розроблено перспективні інформаційно-обчислювальні системи з використанням значного масиву оперативної інформації, що забезпечило режими зрошення та осушення на основі водозбереження та ґрунтозбереження.

Визначено вагому роль наукової та організаційної діяльності Національної академії аграрних наук України, що полягала у координуванні науково-дослідних програм щодо опрацювання та удосконалення рекомендованих виробництву технологій ефективного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій України з урахуванням новітніх напрацювань вчених. Науково-дослідними установами мережі НААН розроблено теоретико-методологічні основи формування збалансованого використання водних ресурсів на основі інноваційних технологій меліоративного водокористування. Їх впровадження забезпечувало раціональне використання зрошуваних та осушуваних земель, зростання виробництва якісної продукції за міжнародними стандартами.

Таким чином, у дисертації вперше здійснено узагальнення та запропоновані нові підходи до цілісного аналізування організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України у другій половині XX – на початку XXI століть, як важливої складової історії національної аграрної науки. Надбання вчених є теоретико-методологічним підґрунтям для опрацювання практичних рекомендацій для забезпечення подальшої стратегії раціоналізації водокористування та землекористування у меліоративних заходах різних ґрунтово-кліматичних умов України.

Ключові слова: становлення та розвиток, наукове забезпечення, водні ресурси, сільськогосподарська меліорація, зрошення та осушення земель, інноваційні технології, водозбереження, водокористування у сільському господарстві.

SUMMARY

Egorova S.V. Scientific support for water resources for agricultural land reclamation in Ukraine (second half of XX – beginning of XXI centuries). – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Candidate of History (doctor of philosophy) in specialty 07.00.07 «History of Science and Technique». – National Scientific Agricultural Library of NAAS, Kyiv, 2020.

It is established that in modern economic conditions the problem of rational use and protection of water resources for agricultural land reclamation is of particular relevance. It is one of the priority directions of public policy of Ukraine and is considered as one of the most important factors of sustainable development of society. Today the water management complex of Ukraine has significant organizational disadvantages. It is managed and financed by various ministries, agencies and services and utilities of local governments, which brings some inconsistency with regard to the rational use of water resources in the country's agricultural land.

Based on the analysis of scientific works on the evolution of the application of water conservation measures and efficient water use in agricultural land reclamation, it is found that the problem is not well researched. In particular, there is no generalization of the dynamics of the main directions for the contribution of sectoral research institutions to the development of scientific bases and practical implementation of technologies of balanced use of water resources for agricultural land reclamation in Ukraine. The scientific achievements of Ukrainian scientists regarding irrigated and drained agriculture are not properly understood. Proposed by previous researchers periodization of the evolution of industry scientific thought are somewhat contradictory, do not take into account the complex socio-economic and technological conditions in Ukraine in the second half of the XX – beginning of the XXI centuries.

In the process of elaboration of the source database, it was found that a significant layer of documents, concentrated in the central state archives of Ukraine and scientific and scientific-technical archives of the research institutions of Ukraine, had not yet been introduced to scientific circulation. Publications that addressed these problems in the general complex of the agricultural sector of Ukraine were the assets. The establishment of theoretical and methodological foundations together with the analysis of historiography and source base contributed to the formation of important conclusions and generalizations, the objective assessment of the contribution of agricultural scientists and practitioners to the scientific support of water conservation measures and efficient use of water resources for agricultural land reclamation.

It is established that soil reclamation is a complex of hydrotechnical, cultural, chemical, agricultural, agro-technical, agroforestry, other reclamation measures, which are carried out with the aim of regulating the water, thermal, air and nutrient regime of soils, preserving and increasing their fertility and forming ecologically sound ecological. Therefore, water resources are a necessary raw material that ensures the creation of the required water regime of soils in agricultural lands and ensures sustainable crop yields. The novelty of the dissertation was the development of the periodization of the organization of scientific support for water resources for agricultural land reclamation of Ukraine in the second half of the twentieth – beginning of the XXI centuries, taking into account socio-economic and scientific-technological factors.

The period of emergence of knowledge about water conservation measures (the second half of the 17th – 19th centuries) was characterized by accumulation and generalization of experience, the beginning of basic ideas about irrigation and drainage of agricultural lands. The period of formation of scientific thought on measures of water conservation and efficient water use (first half of the XX century) – marked by the awareness of the need to rationalize water reclamation, the beginning of making important environmental and water conservation decisions in agriculture. The development of scientific and organizational foundations for the

conservation and efficient use of water resources for agricultural land reclamation in Ukraine has been taking place for five conventional periods since the 1950s. The first period (1950–1955) – was characterized by the non-systematic development of the main directions of irrigation and land drainage, construction of hydraulic structures and mechanization of irrigation and drainage works. The second period (1956 – 1960s) – was marked by the intensification and systematization of scientific research of general scientific and applied nature and the practical implementation of their results in different soil and climatic conditions of the Ukrainian SSR. In the third period (1970s – 1980s), research was started for efficient water use in connection with the intensification of agricultural production in different soil and climatic conditions of the Ukraine. The fourth period (1990s) – was characterized by the development of computer technologies based on economic-mathematical modeling with the use of personal electronic computers to effectively manage water resources in agricultural production. The peculiarity of the fifth period (2000 – till now) was the struggle of mankind with pollution of the environment and greening of all branches of knowledge, which became a characteristic direction in the research and development of technologies of balanced use of water resources on the basis of agricultural resource saving and energy saving.

It has been found that weather conditions and droughts have led to the emergence of scientific thought about efficient water use for agricultural land reclamation, which has led to a significant decrease in crop yields. The prerequisites for the effective use of water resources for agricultural land reclamation of the Ukraine were to ensure the development of scientific and technological progress, the improvement of methods of scientific research, the generalization of the achievements of industry science and best practices in the country. It was determined that the development and attraction of agricultural land to new lands with the use of irrigation and drainage was intensive, which provided for increased crop yields and additional production. Despite the approval of a number of governmental decrees, the country's economies had a formal attitude to the application of ameliorative measures, which led to a decrease in the efficiency of the ameliorative state of

irrigated and drained land in the country. At the same time, irrigated and dehumidified agriculture became the basis of production of commodity food grain and animal feeds, vegetables and potatoes in different soil and climatic conditions of the Ukraine.

It was found that the problem of effective public management of water resources for agricultural land reclamation in independent Ukraine was part of the overall problem of environmental management and protection. The relationship of society with the environment and its sustainable development required regulation of the process by the state. An effective management system created conditions for favorable water supply for all participants of the water management complex while preserving the basin ecosystem.

The evolution of water conservation measures and efficient water use in Ukraine was provided by scientific and organizational factors, the main forms of which were the sectoral higher education institutions and research institutions. On this basis, the theoretical and methodological basis of effective science-based technologies for the balanced use of water resources for agricultural land reclamation in different soil and climatic conditions of Ukraine was formed. Scientists have developed technological equipment and devices for under-sowing crops and fertilizing with irrigation water; irrigation systems and equipment for new generation irrigation were created; the technology of application of local fertilizers and the means of mechanization of their production and application have been improved; ecologically sound reclamation systems and technologies have been worked out.

It was found that the use of computer technologies and personal computers was essential for the effective management of water resources for agricultural land reclamation in independent Ukraine. With their application, scientists have developed promising information and computing systems using a large array of operational information, which provided irrigation and drainage regimes based on water conservation and soil conservation.

The important role of the scientific and organizational activity of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine was determined, which was to coordinate research programs to develop and improve the recommended technologies for the effective management of water resources for agricultural land reclamation of Ukraine, taking into account the latest developments of scientists. The research institutions of the NAAS network have developed the theoretical and methodological bases for forming a balanced use of water resources based on innovative water conservation technologies and efficient water use for agricultural land reclamation. Their implementation ensured the rational use of irrigated and drained agricultural lands, increasing the production of quality products by international standards.

Thus, for the first time, the thesis generalizes and proposes new approaches to the holistic analysis of the organization of scientific support for water resources for agricultural land reclamation in the second half of the XX – beginning of the XXI centuries, as an important component of the history of national agrarian science. The property of scientists is a powerful theoretical and methodological basis for developing practical recommendations for the formation of a further strategy of rational ecologically balanced water use and land use in the ameliorative activities of different soil and climatic conditions of Ukraine.

Key words: formation and development, scientific support, water resources, agricultural land reclamation, irrigation and land drainage, innovative technologies, water conservation, water use in agriculture.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ С.В. ЄГОРОВОЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Єгорова С.В. Особливості державного регулювання збереження та ефективного використання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Вісник аграрної історії: науковий журнал*. 2019. Вип. 27–28. С. 296–305.
2. Єгорова С.В. Еволюція наукової думки щодо управління водними ресурсами в Україні на початку ХХІ ст. *Історія науки і біографістика: електронне наукове фахове видання*. 2019. №2. URL: <http://inb.dnsgb.com.ua/2019-2/10.pdf> (дата звернення: 30.10.2019).
3. Єгорова С.В. Розвиток науково-організаційного забезпечення регулювання водних ресурсів в Україні у 1990-х роках. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 148. Ч. 1. Історичні науки. С. 23–26.
4. Єгорова С.В. Еволюція наукових основ збереження та ефективного використання водних ресурсів в УРСР у другій половині ХХ ст. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 149. Ч. 1. Історичні науки. С. 66–69.
5. Єгорова С.В. Запровадження геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ ст. *Вісник аграрної історії: науковий журнал*. 2019. Вип. 29–30. С. 264–278.

Стаття у зарубіжному науковому виданні

6. Єгорова С.В. Розвиток науково-організаційних основ регулювання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Virtus: Scientific Journal*. 2019. №36 (September). Р. 180–184.

Опубліковані праці апробаційного характеру

7. Єгорова С.В. Удосконалення нормативно-правової бази щодо ефективного використання і охорони водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Історія освіти, науки і техніки в Україні: збірка матеріалів XIV*

Всеукраїнської конференції молодих учених та спеціалістів, 17 травня 2019 р. Київ. 2019. С. 73–78.

8. Єгорова С.В. Напрями удосконалення механізмів управління водними ресурсами України на початку ХХІ століття. *Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, 2 липня 2019 р., Переяслав-Хмельницький. 2019. №23. С. 19–24. URL:https://drive.google.com/file/d/1_63ubkPwReZ8LMbdZdaRsKNTDkibzc6I/view (дата звернення: 30.10.2019).

9. Єгорова С.В. Внесок українських вчених у розвиток наукових основ збереження та ефективного використання водних ресурсів в Україні (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.). *Безпека в сучасному світі: матеріали Міжнародної наукової конференції*, 27–28 вересня 2019 р., Дніпро, 2019. С. 119–120.

10. Єгорова С.В. Розвиток наукових основ ефективного використання водних ресурсів в Україні на основі впровадження Стратегії зрошення та дренажу на період до 2030 року. *Теорія та практика сучасної науки та освіти: матеріали Міжнародної наукової конференції*, 29–30 листопада 2019 р. Ч. 1. Дніпро, 2019. С. 152–154.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	16
ВСТУП.....	17
РОЗДІЛ 1. СТАН НАУКОВОГО ОПРАЦЮВАННЯ, ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	23
1.1. Історіографія проблеми.....	23
1.2. Характеристика джерельної бази.....	33
1.3. Теоретико-методологічні засади дослідження.....	44
РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ПІДґРУНТЯ ВОДОКОРИСТУВАННЯ У МЕЛІОРАТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ УРСР (50–80-ті рр. ХХ ст.).....	57
2.1. Передумови застосування заходів водозбереження.....	57
2.2. Особливості розроблення меліоративних заходів у 1950-х – 1960-х роках.....	69
2.3. Наукове обґрунтування водних меліорацій в умовах інтенсифікації аграрного виробництва в 1970-х – 1980-х роках.....	83
2.4. Впровадження заходів сільськогосподарського водокористування.....	98
РОЗДІЛ 3. НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МЕЛІОРАЦІЯХ УКРАЇНИ.....	116
3.1. Еволюція наукової думки щодо управління водними ресурсами у сільському господарстві.....	116
3.2. Особливості державного регулювання водогосподарської діяльності.....	126
3.3. Наукове забезпечення технологій водних меліорацій у 1990-х роках.....	136

3.4.	Перспективи застосування меліоративних технологій на початку ХХІ ст.....	148
РОЗДІЛ 4.	ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У МЕЛІОРАТИВНІЙ СПРАВІ УКРАЇНИ.....	165
4.1.	Використання комп'ютерних технологій для ефективного управління водними меліораціями у 1990-х роках ХХ ст...	165
4.2.	Розвиток геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях на початку ХХІ ст....	178
	ВИСНОВКИ.....	197
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	205
	ДОДАТКИ.....	253

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВНЗ	Вищий навчальний заклад
ДОСГДС	Державна обласна сільськогосподарська дослідна станція
МСГ	Міністерство сільського господарства
НААН	Національна академія аграрних наук України
НАУ	Національний аграрний університет
НДІ	Науково-дослідний інститут
НДР	Науково-дослідна робота
ННСГБ НААН	Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України
ННЦ	Національний науковий центр
ПВ ВАСГНІЛ	Південне відділення Всесоюзної академії сільськогосподарських наук імені В.І. Леніна
РМ УРСР	Рада Міністрів Української Радянської Соціалістичної Республіки
СГІ	Сільськогосподарський інститут
СРСР	Союз Радянських Соціалістичних Республік
УААН	Українська академія аграрних наук
УАСГН	Українська академія сільськогосподарських наук
УНДІЗЗ	Український науково-дослідний інститут зрошуваного землеробства
УНДІГіМ	Український науково-дослідний інститут гідротехніки і меліорації
УРСР	Українська Радянська Соціалістична Республіка
ЦДАГО України	Центральний державний архів громадських об'єднань України
ЦДАВО України	Центральний державний архів вищих органів влади і управління України

ВСТУП

Актуальність теми. Останні десятиріччя як у цілому в світі, так особливо і в Україні характеризувалися змінами клімату в напрямі збільшення його посушливості. Такі природні катаклізми зумовили пришвидшення негативного впливу на стан забезпечення сільськогосподарських меліорацій водними ресурсами як у напрямі зменшення їх запасів, так і погіршення якості. Нині в Україні обліковується 5,5 млн га меліорованих орних земель, з яких 2,2 млн га зрошуваних і 3,3 млн га осушуваних угідь з відповідною інфраструктурою. Проте загальна площа, що потребує постійного зрошення, становить майже 19 млн га. Крім того, значний прояв глобального потепління зумовив інтенсивну зміну структури та складу існуючих агрофітоценозів України. Як наслідок, незворотного поширення набув процес перетворення лісостепового агроландшафту на антропогенний, що спричинив посилення на третині орних земель прояву вітрової та водної ерозії, вторинного засолення ґрунтів, інтенсивної мінералізації органічної речовини й опустелювання значних територій країни. З метою призупинення зазначених негативних явищ за подальших кліматичних змін, державна водна політика повинна бути спрямована на практичне запровадження науково обґрунтованих енерго- та ресурсозберігаючих технологій використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

Особливого значення при цьому набуває узагальнення досвіду галузевих науково-дослідних установ і вищих навчальних закладів, а також окремих вчених-аграріїв і практиків у розробленні наукових основ збалансованого використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях відповідно до різних ґрунтово-кліматичних умов України. Цим, насамперед, і визначається актуальність теми дослідження, яке сприятиме вирішенню проблеми теоретико-методологічного забезпечення подальшого розвитку аграрної галузі. Зокрема, підвищить рівень родючості ґрунту, забезпечить раціональне використання водних і земельних ресурсів та екологічну рівновагу

навколишнього природного середовища, сприятиме зростанню виробництва якісної сільськогосподарської продукції.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до загального напрямку наукових досліджень Інституту історії аграрної науки, освіти та техніки Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН і є складовою наукових тем: «Концептуальні та методологічні основи науково-інформаційного забезпечення інноваційного розвитку аграрної науки в умовах євроінтеграційних процесів» (номер державної реєстрації 0116U002099), «Методологічні та організаційні засади управління системою інноваційно-інвестиційного розвитку аграрної науки: історико-концептуальний аспект» (номер державної реєстрації 0116U002103).

Мета і задачі дослідження. Мета дослідження полягає у здійсненні цілісного науково-історичного аналізу організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України у другій половині XX – на початку XXI ст.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких **задач**:

- проаналізувати стан опрацювання досліджуваної проблеми та з'ясувати напрями її подальшого наукового розроблення;
- систематизувати джерельну базу щодо розвитку ефективного водокористування у сільськогосподарських меліораціях, обґрунтувати теоретико-методологічні засади дослідження;
- виконати періодизацію організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України;
- з'ясувати передумови зародження вітчизняної наукової думки щодо застосування заходів сільськогосподарського водозбереження;
- визначити ефективність наукового забезпечення та практичного використання водних меліорацій в умовах інтенсифікації;

- виявити й охарактеризувати шляхи державного регулювання використання та охорони водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України;
- встановити внесок вчених у еволюцію наукової думки;
- з'ясувати роль галузевої академічної науки у підвищенні водозбереження та ефективного водокористування для сільськогосподарських меліорацій України;
- обґрунтувати значення інноваційних технологій для збалансованого використання водних ресурсів у меліоративній дослідній справі по ґрунтово-кліматичних зонах України.

Об'єктом дослідження є процес становлення та розвитку ефективного використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України, їх наукового забезпечення на основі вітчизняних надбань.

Предметом дослідження є удосконалення змісту та особливостей наукового супроводу технологій водозбереження та ефективного водозабезпечення сільськогосподарських меліорацій, зокрема теоретико-методологічного та практичного внеску галузевих експериментальних інституцій із широким персоніфікованим наповненням у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст.

Хронологічні межі дослідження охоплюють другу половину ХХ – початок ХХІ ст. Для нижньої межі характерний широкий розвиток наукових основ водозбереження та ефективного водокористування у сільськогосподарських меліораціях різних ґрунтово-кліматичних умов УРСР. Для верхньої межі, що пов'язана з початком ХХІ ст., властиве запровадження інноваційних технологій інтенсивно-екологічного напрямку з урахуванням відповідних рівнів інтенсифікації для збалансованого використання водних ресурсів у меліоративній дослідній справі України. В окремих випадках, з міркувань кращого сприйняття передумов та дотримання логічної послідовності у розкритті еволюції наукового забезпечення водних ресурсів

для сільськогосподарських меліорацій України, дослідження виходить за межі означеного періоду.

Територіальні межі дослідження окреслені територією України упродовж другої половини ХХ – початку ХХІ ст., що перебувала у складі СРСР, а також кордонами незалежної України.

Методи дослідження. Теоретичні та методологічні основи дисертації ґрунтуються на загальнонаукових принципах історичного пізнання: історизмі, системності, наступності, об'єктивності, комплексності, науковості, багатофакторності. Вони забезпечують всебічне охоплення важливих аспектів проблеми дослідження. Для вирішення задач з організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України використовували загальнонаукові методи – аналіз, синтез, типологізація, класифікація, а також структурно-системний міждисциплінарний метод. Приділено увагу власне історичним методам наукового пізнання – порівняльно-історичному, проблемно-хронологічному, ретроспективному та періодизації. Застосовували методи історіографічного, джерелознавчого та термінологічного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що робота є першим в українській історіографії науковим дослідженням, в якому всебічно та об'єктивно висвітлено організацію наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України упродовж другої половини ХХ – початку ХХІ ст., виявлено вплив внутрішніх закономірностей та зовнішніх чинників на розвиток аграрної галузі.

У результаті проведеного дослідження *вперше*:

- здійснено аналіз літературних джерел з проблеми дослідження, а також напрацювань вчених, які стосувались еволюції розроблення та впровадження науково обґрунтованих технологій збалансованого використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України;
- виконано періодизацію організації наукового забезпечення ефективного сільськогосподарського водокористування в Україні, визначено

науково-організаційні засади, основні соціально-економічні та технологічні чинники, які впливали на його трансформацію;

– з урахуванням розширеного масиву історичних знань, використанням у науковому обігу широкого кола маловідомих та невідомих історичних матеріалів і архівних документів щодо висвітлення діяльності галузевих інституцій, а також наукових поглядів учених, у дисертації *сформульовано авторське бачення* еволюції наукового забезпечення та практичного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України у період, визначений темою дослідження.

Поглиблено знання щодо еволюції раціонального використання та охорони водних ресурсів як науки і складової меліоративної дослідної справи.

Набув подальшого розвитку напрям відтворення діяльності вітчизняних галузевих науково-дослідних установ та вищих навчальних закладів, а також творчої спадщини видатних вчених-аграріїв щодо удосконалення інноваційних технологій для збалансованого використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що теоретичні положення та висновки дисертації можуть бути використані при підготовці узагальнюючих праць з історії вітчизняних сільськогосподарських меліорацій, галузевих науково-дослідних установ і вищих навчальних закладів. Матеріали дисертаційного дослідження можуть використовуватись у навчальному процесі при викладанні курсів та спецкурсів з історії науки й техніки, історії України, історії аграрної науки, історії зрошуваного та осушуваного землеробства, меліорації, ґрунтознавства, а також при підготовці галузевих підручників і навчальних посібників.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною науковою роботою, де дисертанткою обґрунтовано її наукову концепцію, мету і задачі, джерелознавчі та методологічні засади. Особистим внеском здобувача є формулювання наукових положень дисертаційного дослідження, узагальнюючих висновків та авторських тверджень, що виносяться на захист.

Апробація результатів дисертації. Основні результати і висновки дисертаційної роботи оприлюднені на: XIV Всеукраїнській конференції молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні» (м. Київ, 17 травня 2019 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи» (м. Переяслав-Хмельницький, 2 липня 2019 р.); Міжнародній науковій конференції «Безпека в сучасному світі» (м. Дніпро, 27–28 вересня 2019 р.); Міжнародній науковій конференції «Теорія та практика сучасної науки та освіти» (м. Дніпро, 29–30 листопада 2019 р.).

Публікації. За основними результатами дисертаційного дослідження опубліковано 10 наукових праць: 6 статей, з яких 5 – у наукових фахових виданнях України, 1 – у зарубіжному науковому виданні; 4 публікації у збірниках матеріалів наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Структура роботи підпорядкована меті та відповідним дослідницьким задачам, зорієнтована на цілісне висвітлення проблеми дослідження. Дисертація складається зі вступу, аналізу історіографії проблеми, джерельної бази та теоретико-методологічних засад дослідження, висвітлення одержаних результатів досліджень, висновків, додатків, списку використаних джерел, що містить 372 найменування. Загальний обсяг дисертації становить 259 сторінок, основний текст наводиться на 204 сторінках.

РОЗДІЛ 1

СТАН НАУКОВОГО ОПРАЦЮВАННЯ, ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для дослідження організації наукового забезпечення збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України важливим було виділення основних етапів розвитку теоретичних, методологічних, практичних та організаційних основ. З цією метою важливим було узагальнення наукових здобутків дослідників, виявлення недостатньо висвітлених проблем, що потребують додаткового опрацювання. Вагомим було визначення достовірної джерельної бази, складання характеристики інформаційного потенціалу кожної з виділених її груп та їх значення для опрацювання окремих напрямів проблеми дослідження. Велике значення мало застосування відповідного методологічного інструментарію, що забезпечило об'єктивне відтворення еволюції наукових технологій для збалансованого використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

1.1. Історіографія проблеми

Історіографія проблеми організації наукового забезпечення сільськогосподарського водокористування має давні традиції. Завдяки розвитку наукових підходів, історичні праці поділено на дві групи за хронологічним принципом. До першої групи включено наукові праці, радянської доби, до другої – періоду незалежності України. Вони принципово відрізняються підходами, ідеологічним наповненням і висновками. Тому що дослідники історії науки й техніки працювали у різних соціально-економічних та суспільно-політичних умовах вищенаведених історичних періодів.

За предметно-тематичним принципом історичні праці розподілені на декілька основних груп. Зокрема, історичні праці, що відтворюють:

становлення і розвиток вітчизняної галузевої науки та освіти; історію науки та дослідної справи щодо збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях; еволюцію окремих наукових напрямів, теорій, концепцій і наукових технологій щодо сільськогосподарського водозбереження; внесок вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ у розвиток технологій для збалансованого використання водних ресурсів для зрошення та осушення сільськогосподарських земель; еволюцію наукових основ ефективного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій у контексті діяльності відомих вчених.

Публікації дослідників історії науки і техніки радянського періоду поділено на два етапи: 1) 1950-ті – 1970-ті роки; 2) 1980-ті роки – 1990 р. За радянської доби методологія історичних досліджень базувалась на класовому підході. Часто критикувались ідеї та концепції буржуазних істориків. Зазнавали деформацій і часто заборонялися окремі напрями досліджень. Зокрема, деякі теоретичні основи сільськогосподарського водокористування були зумовлені політичною та ідеологічною кон'юнктурою, особливо які стосувались світового досвіду.

У процесі дослідження організації наукового забезпечення ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України проаналізовано широке коло історичних праць першого етапу, що включає 1950-ті – 1970-ті роки. Важливою є праця А.М. Костякова «Развитие орошения в СССР» (1951) [254], в якій наведено коротку інформацію про еволюцію наукових основ зрошення в Україні упродовж другої половини ХІХ ст. – ХХ ст. У публікаціях С.М. Алпат'єва «Сьогодні і завтра зрошуваного землеробства» (1962) [2], «Зрошення і осушення земель» (1971) [3] на основі досягнень зрошуваного і осушеного землеробства наведено розвиток його наукових основ з першої половини ХХ ст. – до 1960-х років. Розроблено рекомендації на перспективу.

У праці П.В. Маркова, Г.В. Данилової, І.А. Алексєєва «Сельскохозяйственные мелиорации» (1956) [259] частково представлені досягнення щодо управління зрошувальними системами з початку ХХ ст. до середини 1950-х років. Окремі проблеми еволюції наукового забезпечення ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях висвітлено в історичній праці Л.П. Головка, Д.О. Іваненка, В.С. Положай «Мелиорация на Украине» (1979) [42]. В ній наведено інформацію про зародження та еволюцію наукового забезпечення зрошення в Україні упродовж другої половини ХІХ ст. – ХХ ст.

Процеси реорганізації мережі сільськогосподарських науково-дослідних установ, що знаходились у підпорядкуванні УАСГН, висвітлено у публікаціях П.А. Власюка, що опубліковані упродовж 1957–1960 рр. [31–33]. Вченим узагальнено пріоритетні напрями розвитку сільськогосподарської науки, визначено основні завдання та здобутки мережі галузевих науково-дослідних установ УАСГН. Встановлено першочергові завдання, що полягали в опрацюванні ефективних технологій водозбереження у сільськогосподарських меліораціях різних ґрунтово-кліматичних умов УРСР. Їм тотожною є публікація «Сесія загальних зборів Української академії сільськогосподарських наук» (1960) [318].

Основні напрями еволюції вітчизняної галузевої науки та дослідної справи в УРСР узагальнив Н.І. Пшеничний у публікації «До історії розвитку сільськогосподарської науки і дослідної справи на Україні» (1972) [307]. Ним наведено результати діяльності галузевих науково-дослідних установ, внесок видатних українських вчених у розвиток аграрної дослідної справи в Україні. З'ясовано важливість розширення тематики науково-дослідних робіт, врахування особливостей ґрунтово-кліматичних умов УРСР, наближення науково-дослідних установ до практичного виробництва у колгоспах та радгоспах країни. Цінною є запропонована вченим періодизація становлення і розвитку вітчизняної галузевої науки та дослідної справи.

Завдяки зміні соціально-політичного спрямування країни, зокрема зникненню ідеологічних обмежень, з 1980-х років застосовували нові підходи щодо висвітлення еволюції наукового забезпечення сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування в Україні. Зокрема, стан галузі зрошувального землеробства, науково-обґрунтовані рекомендації застосування сівозмін у зрошуваних умовах і вагомі напрацювання вчених Українського науково-дослідного інституту зрошувального землеробства змістовно викладені у монографії О.О. Собка «Сівозміни – основа інтенсифікації землеробства» (1985) [325]. У публікації «Зрошення: розвиток і ефективність» (1989) [326] наведено коротку інформацію про зародження та еволюцію наукового забезпечення зрошення сільськогосподарських земель в Україні упродовж другої половини XIX – XX ст. Значною інформативністю виділяється книга В.С. Снігового, А.О. Гаврилиці «Орошение: от древнего искусства до современной науки» (1989) [323]. Вчені наводять інформацію про давнє мистецтво зрошення та еволюцію меліорації, заходи народної іригації, які тисячоліття тому вже будували канали, споруджували водозабори та греблі. Велике значення має складена ними періодизація розвитку зрошення в УРСР у радянську добу.

Таким чином, у вищенаведених історичних працях радянської доби відображено основні етапи еволюції вітчизняної сільськогосподарської науки, проаналізовано здобутки окремих науковців для ефективного меліоративного водовикористання. Проте, організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР не приділено належної уваги. Крім того, у радянській історіографії недостатньо висвітлено становлення та діяльність галузевих вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ, які діяли в УРСР. Незважаючи на деяку фрагментарність, дослідження цього періоду є інформативними та забезпечують підходи до вирішення проблеми дослідження.

У період 1991 р. – 2000-х років опубліковано історичні праці, які розкривають негативні наслідки політики тоталітарної держави. Вони містять систематизований фактичний матеріал з історії розвитку водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Цінними є історичні нариси Б. Стрілця, Л. Каленіченка, А. Насушкіна «Деякі аспекти розвитку меліорації в Україні» (1998) [340]; В.Р. Гімбаржевського «Сільськогосподарське використання осушуваних земель гумідної зони України» (2000) [41]; Н.Г. Минашиної «Об истории мелиорации» (2006) [265]; И.П. Кружилина «Водные мелиорации в системе защиты сельскохозяйственных культур от засухи» (2008) [257]. Зазначені наукові праці присвячені еволюції меліораційної справи на українських землях, що входили до складу Російської імперії та Радянського Союзу з виділенням основних етапів її розвитку. В них фрагментарно наводяться аспекти пришвидшення розвитку різних напрямів зрошуваних та осушуваних сільськогосподарських меліорацій.

Важливі аспекти екологічного та економічного розвитку сільськогосподарських меліорацій та механізмів управління водним господарством висвітлено у публікаціях А.В. Яцика, В.М. Хорєва «Водне господарство в Україні» (2000) [360]; В.А. Стащука «Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами» (2006) [335]; М.П. Снопка, С.Г. Корчинської «Ефективність сільськогосподарських меліорацій» (2008) [324]; В.Г. Пряжинської, Д.М. Ярошевського «Развитие эколого-экономических отношений водопользования в России» (2009) [306]; О. Жовтоног, В. Поліщука, М. Кудіна, Т. Деменкової «Організаційні засади залучення інвестицій для відновлення та сталого використання меліорованих земель» (2009) [66]. Серію публікацій І.Л. Головинського, В.А. Голян, Л.М. Горбач, Ю.П. Кулаковського, М.А. Хвесика, О.В. Яроцької упродовж 2004–2008 рр. присвячено використанню, охороні та відтворенню водних ресурсів на основі раціонального природокористування в Україні [353–357].

Наукове обґрунтування розвитку зрошення земель в Україні, сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення, управління

водорозподільними системами за принципами ресурсозбереження наведено у наукових публікаціях С.А. Балюка, П.І. Коваленка, В.М. Попова, М.І. Ромащенко упродовж 2001–2011 рр. [249–251]. Привертають увагу публікації М.І. Ромащенко, С.А. Балюка «Зрошення земель в Україні: стан та шляхи поліпшення» (2000) [312]; М.І. Ромащенко «Наукові засади розвитку зрошення земель в Україні» (2012) [313]; М.І. Ромащенко, А.П. Шатковського, С.В. Рябкова «Концептуальні засади розвитку краплинного зрошення в Україні» (2012) [314], присвячені розвитку наукових основ зрошувального землеробства у роки державної незалежності України.

Регіональним аспектам розвитку меліорації та водного господарства присвячені монографії В.О. Ушкаренка, В.В. Морозова, О.І. Андрієнка, О.К. Рудницького «Історія меліорації і водного господарства Херсонщини» (2005) [349], «Меліорація і водне господарство Херсонщини» (2006) [350]; Р.А. Вожегової, С.П. Голобородька, С.В. Коковіхіна «Стан і перспективи розвитку водних меліорацій у Південному Степу України» (2012) [38]. Науковці комплексно дослідили історію розвитку зрошувального землеробства у Херсонській області. Важливим у зазначених наукових працях є наведення етапів розвитку зрошення та перспективи відновлення вилучених зі зрошення земель на Інгулецькому, Каховському та Краснознам'янському зрошуваних масивах Херсонської області. Розвиток управління водними і земельними ресурсами на основі геоінформаційних технологій висвітлено у наукових виданнях В.В. Морозова, П.П. Надточія, Т.М. Мисливої у 2007 р. [266], С.П. Сонька, Ю.Ю. Косенко у 2013 р. [329], Б.О. Смірної у 2019 р. [321].

Заслужують на увагу монографії В.А. Вергунова «Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України» (2006) [17]; «Еволюція наукових засад на шляху до природоохоронного адаптивно-ландшафтного меліоративного землеробства» (2010) [20]. В них фрагментарно проаналізовано передумови зародження, становлення та розвитку, а також основні результати здійснення

науково-дослідної меліоративної справи. Запропоновано серію періодизацій зрошуваних та осушуваних меліорацій в Україні; відзначено забезпечення галузевих досліджень на меліоративних ґрунтах гумідної зони України; встановлено внесок професорів Д.О. Джовані, Г.Г. Махова у розвиток меліоративної дослідної справи в Україні. Їм співзвучна наукова стаття зазначеного автора «Передумови зародження, становлення й розвитку науково-освітньої меліораційної справи на українських землях» (2009) [19].

Основні аспекти розвитку вітчизняної галузевої науки та дослідної справи у світовому контексті упродовж другої половини XIX – початку XXI ст. розкрито у монографії В.А. Вергунова, опублікованій у 2012 р. [21]. Вчений проаналізував науково-організаційні періоди становлення та інституалізації галузі, визначив внесок провідних вчених-аграріїв у розвиток фундаментальних і прикладних галузевих досліджень та їх апробації. Крім узагальнюючих праць з історії галузевих науково-дослідних установ, упродовж 2005–2012 рр. В.А. Вергуновим розкрито діяльність головного науково-методичного та координаційного центру – НААН, а також її попередників – ВУАСГН, УАСГН, ПВ ВАСГНІЛ, УААН [16; 18; 22]. Ним з'ясовано суперечливі процеси еволюції академічної науки, які стали поштовхом для ліквідації галузевих академічних установ радянської доби. Визначено здобутки науковців, які упродовж декількох століть розробляли ефективні та вдосконалили існуючі технології раціонального водокористування для сільськогосподарських меліорацій різних ґрунтово-кліматичних умов України. Розвиток науково-організаційної діяльності УААН упродовж 1991–1995 рр. розкрили О.О. Созінов, В.О. Бусол, М.В. Зубець у монографії «Українська академія аграрних наук 1991–1995» (1996) [328].

Важливе значення має низка наукових публікацій Н.П. Коваленко, опублікованих упродовж 2011–2017 рр. [236–237; 239–240; 242–243; 246–247]. У зазначених наукових працях на основі науково-історичного аналізу відтворено еволюцію науково-організаційних основ застосування сівозмін на

зрошуваних і осушуваних ґрунтах та інших меліоративних заходів у землеробстві різних ґрунтово-кліматичних умов України упродовж другої половини XVIII – початку XXI ст. Запропоновано періодизацію їх становлення і розвитку, визначено внесок науково-дослідних установ, вищих навчальних закладів, наукових шкіл та центрів, вчених-теоретиків та практиків у цей процес, проаналізовано роль управління зрошуваним та осушуваним землеробством у другій половині XIX – на початку XXI ст. Їм співзвучна монографія В.Д. Орехівського, опублікована у 2017 р. [270].

Особливу увагу приділено науковій статті Н.П. Коваленко «Удосконалення меліоративних систем у зрошуваному землеробстві України у XX ст.» (2016) [245]. Автором встановлено основні напрями розвитку теоретичних та практичних основ розроблення і впровадження меліоративних систем у зрошуваному землеробстві України у XX ст. Відображено процес удосконалення технічного забезпечення меліоративних систем від поверхневого поливу до штучного дощування та краплинного зрошення в Україні. Визначено їх ефективність на основі економічного, енергетичного та екологічного оцінювання. Заслужують на увагу наукові праці Н.П. Коваленко, в яких проаналізовано діяльність наукових шкіл щодо удосконалення сівозмін у зрошуваному та осушуваному землеробстві. Зокрема, наукової школи в Інституті сільського господарства степової зони НААН (2014) [244] та Інституті зрошуваного землеробства НААН (2014) [248]. Історії, сучасному стану та перспективам розвитку теоретико-методологічних основ сівозмін у зрошуваному та осушуваному землеробстві України присвячені наукові статті П.І. Бойка, Н.П. Коваленко, опубліковані упродовж 2004–2014 рр. [11–13; 241].

У незалежній Україні вийшла низка публікацій, в яких проаналізовано діяльність вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ щодо становлення та розвитку теоретико-методологічних основ водних меліорацій в Україні. У 1999 р. історичну реконструкцію становлення і розвитку Херсонського державного аграрного університету здійснили В.О. Ушкаренко,

Т.Д. Мартинова [348]. Вчені репрезентували діяльність кафедри зрошувального землеробства через призму здобутків талановитих науковців О.О. Ізмаїльського, С.Д. Лисогорова, П.І. Підгорного, І.О. Стебута, К.І. Тархова, Д.Г. Шапошникова, які розробили і удосконалили наукові основи зрошувального землеробства у Південному Степу України. Велике значення має праця В.В. Базалія, В.В. Морозова, М.І. Федорчука «Наукова школа академіка НААН України Ушкаренка Віктора Олександровича» (2013) [5], присвячена здобуткам наукової школи зрошувального землеробства у Херсонському державному аграрному університеті. Заслуговує на увагу наукова праця І.І. Калантиренка, А.С. Загайчука, присвячена еволюції наукових основ ефективного сільськогосподарського водокористування в Інституті водних проблем і меліорації НААН (2005) [235]; Р.А. Вожегової, І.Т. Нетіса, В.В. Клубука – Інституті зрошувального землеробства НААН (2016) [39]. Аналізуючи здобутки зазначених інституцій, науковцями визначено їх місце у системі галузевої вищої освіти та дослідної справи в Україні. Проте, наведені в них відомості щодо діяльності галузевих факультетів і кафедр, лабораторій та відділів, розширення на їх основі комплексних наукових досліджень з водозбереження та ефективного водокористування для сільськогосподарських меліорацій, є фрагментарними і потребують ґрунтового опрацювання. До позитивних результатів належить те, що у вищенаведених працях вченими проаналізовано значний матеріал про стан дослідження використання водних меліорацій у вищих навчальних закладах та науково-дослідних установах України наприкінці ХІХ – на початку ХХІ ст. Проте досі немає жодної узагальнюючої праці з цієї проблеми, оскільки автори названих та низки інших публікацій не ставили перед собою такого завдання. Отже, обрана тема до цього часу комплексно не була досліджена і може бути об'єктом спеціального опрацювання.

Виділимо наукові статті В.А. Вергунова, присвячені здобуткам вчених, які опрацювали різні технології для збалансованого використання водних меліорацій України. Зокрема, наведено внесок професора Г.Г. Махова у

наукове забезпечення ґрунтозахисних меліоративних заходів [15], академіка Є.В. Оппокова – у розвиток сільськогосподарської меліоративної дослідної справи [23–25], члена-кореспондента АН УРСР М.О. Тюленєва – у наукове забезпечення осушуваних меліорацій в Україні [26–27].

Праці дослідників, присвячені становленню та розвитку водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій, опубліковані у випусках часописів історичного спрямування: «Вісник аграрної історії», «Вісник академії праці і соціальних відносин», «Гілея», «Історичні записки», «Історія науки і біографістика», «Історія науки і техніки», «Схід», «Часопис української історії», «Black sea», «Virtus» та ін.

Актуальними є біографічні нариси, в яких висвітлено внесок українських вчених у наукове забезпечення ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях, їх практичного впровадження у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Зокрема, С.М. Алпатьєва [304], О.О. Собка [327], П.В. Спесивцева [330], В.О. Ушкаренка [351], А.М. Янголя [305] щодо розроблення та практичного застосування ефективних агротехнологій та меліоративних заходів у зрошуваному та осушуваному землеробстві України. Важливим є те, що вони містять не лише бібліографічні описи наукових праць вчених, а й матеріал щодо основних періодів науково-організаційної діяльності з удосконалення зрошуваного та осушуваного землеробства у різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

У 2019 р. про організацію наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України автором опубліковано 6 наукових статей, з яких 5 – у наукових фахових виданнях України [55–59], 1 – у науковому виданні, що включене до міжнародних наукометричних баз [60]; 4 публікації у збірниках матеріалів наукових конференцій [61–64] (додаток А).

Таким чином, у працях другого історіографічного періоду з'ясовано історію діяльності сільськогосподарських вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ України, оцінено внесок у розвиток наукових основ ефективного використання водних меліорацій відомих українських

вчених. Дослідження українських істориків науки сприяло об'єктивному та цілісному відтворенню закономірностей, що забезпечене застосуванням історичних методів. Проте, досліджень щодо опрацювання процесу формування наукового забезпечення сільськогосподарського водокористування в Україні щодо аналізу структури управління і ефективних технологій не здійснено. Фрагментарні дослідження були істотно обмежені хронологічними межами та не виділяли водні ресурси для сільськогосподарських меліорацій як предмет наукового дослідження.

Отже, історіографія є багатоплановою за тематикою досліджень і за рівнем розроблення проблеми. Проте не має узагальнюючих наукових праць, які забезпечують цілісний науково-історичний аналіз організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Не з'ясовано внесок галузевих вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ. Належним чином не визначено наукові досягнення українських вчених для забезпечення актуальності дослідження. Потребує доопрацювання періодизація становлення та розвитку сільськогосподарського водокористування в Україні, яка враховуватиме соціально-економічні, організаційні та технологічні чинники. Важливим є комплексне, системне дослідження організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій упродовж другої половини XX – початку XXI ст. на основі впровадження до наукового обігу маловідомих і невідомих документальних джерел. Це сприятиме відновленню цілісного процесу еволюції збалансованого використання водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

1.2. Характеристика джерельної бази

Науково-історичне аналізування організації наукового забезпечення водних ресурсів в Україні ґрунтується на використанні широкого кола джерел.

Вони різняться за походженням, видами, формою, ознаками та змістом. Використані при підготовці дисертації інформаційні джерела поділено на декілька груп: архівні документи; наукові праці вчених і практиків; опубліковані документи органів державної влади та наукових установ; публікації у засобах масової інформації – журналах, збірниках наукових праць; біографічні й бібліографічні покажчики; енциклопедії та статистично-довідкові видання. У зазначених інформаційних джерелах висвітлено результати теоретико-методологічних та практичних основ щодо водозбереження та ефективного водокористування у сільськогосподарських меліораціях України.

Особливе значення приділено опрацюванню архівних документів, які мають низку переваг перед іншими джерелами щодо звільнення від суб'єктивізму авторів офіційних урядових видань. Велику увагу приділено матеріалам Центрального державного архіву вищих органів влади та управління України (ЦДАВО України), в якому опрацьовано 34 справи 7 описів 6 фондів. Важливими у контексті вирішення проблеми дослідження мають документи фонду Р-2 «Кабінет Міністрів України» (1918–1999), де з матеріалів опису 13 використано документи про діяльність галузевих науково-дослідних установ щодо особливостей заходів водозбереження у сільськогосподарських меліораціях різних ґрунтово-кліматичних умов УРСР упродовж 1950-х – 1960-х років.

Велике практичне значення для дослідження мають матеріали фонду Р-27 «Міністерство сільського господарства УРСР» (1920–1985), які містять звіти і документи про стан водних меліорацій, організацію і діяльність галузевих вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів, станцій і полів у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. Вони забезпечили висвітлення широкого кола проблем у дослідженні заходів сільськогосподарського водозбереження і ефективного водокористування різного спрямування. Зокрема, виявлено документи про стан галузевої науки, а також необхідність розвитку наукової діяльності щодо водних меліорацій,

практичного впровадження результатів досліджень у сільське господарство. У документах опису 18 містяться звіти про науково-дослідну роботу Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації упродовж 1950-х років. Матеріали опису 22 включають документи про впорядкування мережі науково-дослідних установ МСГ УРСР, відділу аспірантури та ефективного застосування водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР упродовж 1960-х років.

Документи, які безпосередньо розкривають розвиток наукових основ водних меліорацій в УРСР, містяться у фонді Р-5144 «Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської меліорації НКЗС УРСР» (1930–1980). У описі 1 наведено інформацію про роботу Українського науково-дослідного інституту сільськогосподарської меліорації щодо розроблення заходів збереження та ефективного використання водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР упродовж 1950–1970 рр. Зокрема, листування директора інституту щодо організації і розширення науково-дослідної роботи стосовно покращання зрошення та осушення земель, розширення освоєння зрошуваних та заболочених земель; впровадження наукової системи агро меліоративних заходів з сільськогосподарського використання зрошуваних та осушених земель; науково-дослідної діяльності та організації дослідної мережі інституту. Цінною виявилась інформація про норми використання води при поливі дощуванням; ефективного застосування зрошувальної води у полях колгоспів та радгоспів Півдня УРСР; економічну ефективність капітальних вкладень в іригацію та осушення земель; стан і чинники недостатньої економічної ефективності капітальних вкладень у зрошувані та осушувані меліорації.

Велике значення у контексті вирішення проблеми дослідження мають матеріали наукових конференцій; наукових праць співробітників інституту; міжнародної наради вчених з використання стічних вод у сільському господарстві; радянсько-англійського співробітництва у напрямі наукових досліджень з меліорації та водного господарства, дослідження впливу водного

режиму і поливів на розвиток сільськогосподарських культур у різні фази вегетації та техніки зрошення; двостороннього симпозіуму з участю представників радянських і англійських наукових установ; рішення наради представників науково-дослідних установ з проблеми координації науково-дослідних робіт у напрямі агрогідрометеорології. Важливою є інформація, яка міститься у наукових звітах Українського науково-дослідного інституту сільськогосподарської меліорації за різними напрямками досліджень щодо визначення ефективного використання водних меліорацій упродовж 1960-х – 1970-х років. Зазначені матеріали забезпечили висвітлення окремих сторінок історії головної галузевої установи – Українського науково-дослідного інституту сільськогосподарської меліорації, в яких наведено розвиток наукових основ водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР.

Розвиток наукових основ водних меліорацій в УРСР упродовж 1956–1960 рр. представлено у фонді Р-4861 «Українська академія сільськогосподарських наук Міністерства сільського господарства УРСР». У матеріалах опису 1 знаходяться постанови та листування ЦК КПУ, РМ УРСР, МСГ УРСР, УАСГН щодо розвитку галузевої науково-дослідної діяльності у країні. Справи фонду включають важливі різнопланові документи щодо поліпшення роботи підпорядкованих УАСГН галузевих науково-дослідних установ у напрямі удосконалення заходів водозбереження та ефективного водокористування для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР.

Для дослідження розвитку галузевої науки упродовж 1969–1990 рр., специфіки розширення науково-дослідних робіт під керівництвом Південного відділення ВАСГНІЛ, велике значення мають матеріали фонду Р-5176 «Південне відділення Всесоюзної академії сільськогосподарських наук ім. В. І. Леніна». У документах опису 1 розміщено зведені координаційні плани та звіти про результати наукової та виробничої діяльності Південного відділення ВАСГНІЛ; тематичні плани та звіти про виконання науково-

дослідних робіт Українського науково-дослідного інституту захисту ґрунтів від ерозії, Українського науково-дослідного інституту землеробства, Українського науково-дослідного інституту ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського упродовж 1970-х – 1980-х років. Про науковий потенціал вітчизняних вчених свідчить наукова інформація щодо розвитку наукових основ водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій, їх апробацію і практичне запровадження.

Значну цінність у контексті вирішення проблеми дослідження мало використання матеріалів Міжвідомчої науково-технічної ради з комплексних проблем охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів при Державному комітеті УРСР з охорони природи; програми запобігання погіршення стану зрошувальних ґрунтів і підвищення ефективності іригації упродовж 1980-х років. Вони забезпечили виявлення фактів щодо екологічної складової предмету дослідження. Представляють зацікавлення документи фонду Р-5105 «Міністерство лісового господарства УРСР» (1953–1997), де у описі 1 містяться матеріали про фінансово-господарську діяльність Міністерства лісового господарства УРСР у напрямі сільськогосподарського водозбереження наприкінці 1940-х років.

Важливим є використання матеріалів Центрального державного архіву громадських об'єднань України (ЦДАГО України). Цінну джерельну базу з проблеми дослідження містять документи фонду 1 «Центральний комітет Комуністичної партії України» (1917–1991), з якого автор використала 2 справи 1 опису. Зазначені документи забезпечені наявністю значної документальної інформації, що відображає аграрну політику радянської держави та комуністичної партії щодо розвитку наукових основ водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. У справах опису 32 розміщені документи загального відділу ЦК КПУ (несекретна частина) за 1970–1991 рр. Зокрема, доповідні записки, довідки ЦК КПУ, РМ УРСР, МСГ УРСР, науково-дослідних установ про заходи з підвищення ефективності розроблень та прискорення використання в

народному господарстві досягнень науки і техніки щодо сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування.

Інформативними і значущими є архівні фонди галузевих науково-дослідних установ України. Для розуміння процесу розвитку технологій раціонального водовикористання для сільськогосподарських меліорацій опрацьовано 85 справ Наукового архіву ННСГБ НААН. У них містяться звіти про діяльність науково-дослідних установ: Інституту водних проблем і меліорації НААН, Інституту агроєкології та природокористування НААН, ННЦ «Інститут аграрної економіки УААН» упродовж 1991–2018 рр. Також розміщено звіти про науково-дослідну роботу вищого навчального закладу – Херсонського державного аграрного університету. Зокрема, матеріали про розроблення наукових основ і впровадження у виробництво технологій вирощування двох врожаїв олійних культур у рік на одній площі при зрошенні в умовах Півдня України; ресурсозберігаючих екологічно надійних конструкцій чекових зрошувальних систем із замкнутим циклом водорозподілу для вирощування рису та інших культур у Причорноморській зоні України; екологічних моделей та технологій вирощування насіння олійних культур в основних і проміжних посівах на зрошувальних землях Півдня України; екологічно-надійних технологій відновлення родючості ґрунтів на рисових зрошувальних системах Півдня України; способів обробітку ґрунту та систем удобрення гречки при вирощуванні у післяжнивних посівах на зрошувальних землях Південного Степу України; технологій використання регуляторів росту рослин, комплексних добрив та біопрепаратів для підвищення продуктивності основних сільськогосподарських культур на меліорованих землях України.

Важливими виявились матеріали розроблення та впровадження екологічно-надійних технологій ефективного використання водних і земельних ресурсів в умовах інтенсивного землеробства на Півдні України; екологічно-безпечних, ресурсозберігаючих агромеліоративних заходів з підвищення продуктивності підтоплених і засолених земель в

Причорноморській зоні України; інформаційно-дорадчої системи реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України; трансферу інновацій та залучення інвестицій для розвитку меліорації земель України; нормативно-правових та нормативно-методичних документів України та ЄС стосовно оцінювання екологічного стану меліорованих земель.

Цінною виявилась інформація щодо розроблення сучасних систем зрошуваного землеробства з впровадженням енерго- та ресурсозберігаючих агротехнологій; забезпечення необхідних обсягів внесення мінеральних добрив на перспективу для розвитку зрошуваного землеробства в Україні; опрацювання методики та норм питомих витрат палива для основних типів насосних станцій та дощувальних машин на зрошуваних системах Півдня України; обґрунтування механізму та розроблення правил здійснення сертифікації технічних засобів мікрозрошення; удосконалення технологій управління вологозабезпеченням сільськогосподарських культур та конструкцій осушувально-зволожувальних систем; енергоощадних конструкцій електрифікованих дощувальних машин кругової дії та землесосного обладнання для очищення меліоративних каналів.

Велике значення мали матеріали розроблення наукових засад екологічного моніторингу та моделювання стійких агроєкосистем осушених земель Полісся та Лісостепу України; наукового обґрунтування системи ведення сільського господарства на осушених землях для реформованого аграрного сектору України; технологій вирощування сільськогосподарських культур з елементами органічного та альтернативного землеробства та урахуванням агроресурсного потенціалу гумідної зони України; оцінювання рівнів паводкової небезпеки в басейнах гірських річок українських Карпат із врахуванням світового досвіду; конструкцій споруд, типових схеми систем захисту сільських територій від шкідливої дії води, технологій їх будівництва, реконструкції та експлуатації; технологічних засад меліоративного розпушування ґрунтів і вибору конструкцій розпушувачів для підвищення ефективності землеробства на важких перезволожених землях України;

системи заходів для подовження експлуатації дренажних систем з тривалим терміном роботи і збереження екологічної стабільності водних об'єктів гумідної зони України. Важливим виявився звіт про науково-дослідну роботу Української асоціації виробників та переробників сої про розроблення технології виробництва сої на зрошувальних землях УРСР.

Для опрацювання інноваційних технологій збалансованого використання водних ресурсів використано матеріали розроблення і застосування комплексу імітаційних моделей для інтегрованого управління водними і земельними ресурсами на територіях річкових басейнів; опрацювання у складі інформаційної системи «ГІС Полив» підсистеми використання даних космічних знімків для планування зрошення.

Проаналізовано 61 справу Науково-технічного архіву Інституту водних проблем і меліорації НААН. До них належать звіти про науково-дослідну роботу установи, що містять інформацію про розвиток технологій щодо ефективного використання водних меліорацій упродовж 1991–2011 рр. Опрацювання зазначених матеріалів сприяло детальному з'ясуванню розвитку технологій різного спрямування для збалансованого використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України. Зокрема, технології рихлення осушуваних ґрунтів із застосуванням ефективних засобів механізації; термінів і норм внесення сапропелю та мулу на різних типах ґрунтів і під різні сільськогосподарські культури; луківництва та вирощування малопоширених кормових культур на меліорованих землях Західного Полісся України; протипаводкового захисту та підвищення енергозабезпечення сільських територій у басейнах малих річок; застосування пестицидів в інтегрованих системах захисту просапних культур за краплинного зрошення на Півдні України.

Важливою виявилась інформація стосовно розроблення і впровадження агро меліоративних заходів обробітку осушених ґрунтів, що забезпечили відновлення родючості та підвищення урожайності сільськогосподарських культур; раціональної структури посівних площ і сівозмін, системи обробітку,

добрив у сівозмінах, направлені на збереження органічної речовини торфу і підвищення продуктивності торфо-болотних ґрунтів; теоретичних основ створення зрошуваних систем та технічних засобів поливу нового покоління; комплексу агротехнічних та меліоративних заходів запобігання деградації зрошуваних земель, охорони і відтворення їх родючості в Україні.

Цінною виявилась інформація для розкриття задач дослідження щодо застосування комп'ютерних технологій для ефективного управління водними меліораціями в Україні. Зокрема, розроблення і впровадження на базі електронно обчислювальних машин нового покоління інформаційно-обчислювальних систем проектування водозабезпечення та управління зрошенням; опрацювання досконалих систем зрошувального землеробства на основі використання електронно обчислювальних машин, що забезпечило розширене відтворення родючості ґрунтів, одержання високих врожаїв та охорону навколишнього середовища; методології та комп'ютерної технології моніторингу агрометеорологічних ресурсів України та стану посівів культур.

Велике значення для відтворення розвитку геоінформаційних технологій для удосконалення водних меліорацій мали матеріали стосовно розроблення системи організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень зі стабілізації родючості ґрунтів на зрошуваних землях України; автоматизованого робочого місця щодо здійснення контролювання меліорованого стану зрошуваних земель в Україні; системи просторової діагностики та оцінювання функціональної стійкості ґрунтового покриття для масивів зрошення на основі геоінформаційних технологій; моделей та алгоритмів підсистеми використання даних космічного знімання для планування зрошення у складі інформаційної системи «ГІС Полив»; алгоритмів та інформаційно-аналітичної системи підтримання прийняття рішень у зрошуваному землеробстві Півдня України.

Одним із найважливіших джерел дослідження була інтелектуальна спадщина відомих вчених, які репрезентували здобутки зі становлення та розвитку наукових основ водних ресурсів для сільськогосподарських

меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. У дисертаційній роботі з пошуку опублікованих праць значну роль відіграли фонди Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського НАН України (НБУВ), Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН (ННСГБ НААН), Державної наукової архівної бібліотеки (ДНАБ), Наукових бібліотек Інституту водних проблем і меліорації НААН, ННЦ «Інститут землеробства НААН», Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) та ін.

У цій групі джерел виокремлено науковий спадок вчених України та тих дослідників, які свої наукові здобутки втілювали на теренах нашої держави. Ґрунтовно досліджували творчі напрацювання С.М. Алпатьєва, М.Ф. Буданова, В.І. Вернадського, А.І. Воєнкова, В.Р. Гімбаржевського, Д.О. Джовані, С.В. Драчинського, І.С. Жовтонога, Б.С. Корнільєва, О.Ф. Лебедева, Є.В. Оппокова, О.О. Реви, П.Т. Семка, П.В. Спесивцева, Г.І. Танфільєва, В.Г. Ткачука, М.О. Тюленєва, Т.М. Хрустова, П.Д. Худякова, М.М. Шелякіна, А.М. Янголя та інших. Значну цінність представляють сучасні творчі здобутки С.А. Балюка, Е.О. Богатова, П.І. Бойка, В.А. Вергунова, Р.А. Вожегової, П.І. Коваленка, П.І. Ковальчука, Ю.О. Михайлова, М.І. Ромащенко, О.В. Скрипника, О.О. Собка, Ю.О. Тараріка, В.О. Ушкаренка, А.П. Шатковського, А.М. Шевченка, О.А. Шевченка та інших, які є знаковими постатями у галузі меліорації, ґрунтознавства, екології та землеробства України.

Дослідження ґрунтується на використанні офіційних документів органів державної влади, наукових організацій і офіційних установ. Це, передусім, накази, постанови, плани, звіти УАСГН, ПВ ВАСГНІЛ, УААН, НААН про здійснення досліджень науково-дослідними установами щодо водних меліорацій України. Їх дослідження сприяло комплексному аналізуванню завдань, форм, методів, юридичної бази аграрної політики радянського керівництва. Забезпечило їх порівняння з державним аграрним напрямом розвитку у період незалежності. Вони забезпечили уточнення деяких

суперечливих місць архівних матеріалів, наповнення їх реальним змістом. Особливу інформативність мають біобібліографічні покажчики наукових праць визнаних вчених-аграріїв України, які значно розширили і суттєво доповнили бібліографію наукових праць щодо наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

Широко залучались статистично-довідкові видання, які забезпечили всебічне дослідження окремих аспектів розвитку наукових основ водних меліорацій в Україні. Зокрема, діяльності галузевих вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ, внеску провідних вчених у розширення системних наукових досліджень щодо заходів сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування. З'ясуванню значення окремих понять сприяло використання галузевих термінологічних довідників.

Важливе значення приділено періодичним виданням, які висвітлюють актуальні напрями технологій збалансованого використання водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Зокрема, використано часописи аграрного напрямку: «Agroexpert», «Вісник сільськогосподарської науки», «Вісник аграрної науки», «Екологічний вісник», «Землеустрій і кадастр», «Инженерная экология», «Колгоспник України», «Почвоведение», «The Ukrainian Farmer» та ін. Значні здобутки наведено у галузевих часописах: «Водне господарство України: науково-технічний часопис», «Зрошуване землеробство», «Мелиорация и водное хозяйство: теоретический и научно-практический журнал» та ін. Використано міжвідомчі тематичні наукові збірники: «Вісник Полтавської державної аграрної академії», «Меліорація і водне господарство». Їх перевагами стали: періодичність випуску, вузькогалузевий характер, залучення до складу редакційної колегії провідних вчених-аграріїв. Це забезпечило висвітлення актуальних проблем використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій на основі передового досвіду.

Розвиток інформаційних технологій сприяв використанню таких джерел інформації, як офіційні веб-сайти аграрних установ, що досліджували перспективні технології збалансованого використання водних меліорацій України. Використано веб-портал органів виконавчої влади України для забезпечення нормативно-правовими документами щодо впровадження технологій раціонального використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

Отже, дисертація базується на широкому комплексі опублікованих і неопублікованих документів, які забезпечили формулювання висновків, власне пояснення подій та явищ, об'єктивне оцінювання творчих напрацювань вчених для удосконалення наукового забезпечення водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях різних ґрунтово-кліматичних умов України. Використання різних груп джерел, їх порівняльне аналізування та узагальнення зумовили визначення закономірностей технологій ефективного сільськогосподарського водокористування, особливості їх удосконалення у контексті соціально-економічних умов, що були характерними для відповідних історичних періодів.

1.3. Теоретико-методологічні засади дослідження

Теоретико-методологічні засади дослідження визначались специфікою об'єкта і предмета, метою та задачами. Виявлення процесу організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України стало можливим у відповідних історичних умовах, що відбувались на різних етапах розвитку суспільства [241, с. 60]. Вирішення зазначених задач потребувало використання принципу історизму, який ґрунтується на універсальності, доступності та зручності. Вагомим постає необмеженість хронологічних і просторових меж наукового пошуку та різноманітність історичних методів, їх зв'язок із загальнонауковими методами дослідження [1, с. 12].

На формування поглядів щодо предмета дослідження значний вплив здійснили наукові праці академіка В.І. Вернадського. Вони відіграли важливу роль у розвитку теорії та методології у дослідженні історії науки. За визначенням вченого критичне аналізування історії науки має важливе значення завдяки зміні методів нагромадження знань про минуле, нових документів та засобів його відтворення [29, с. 133]. Кожне покоління дослідників знаходить в історії науки відображення наукових напрямів різних періодів. Завдяки розвитку науки створюються нові знання та аналізуються здобутки попередніх періодів [28, с. 132]. Вчений стверджував, що наукова думка минулого кожен раз постає у вдосконаленому вигляді.

Вирішення екологічних і гуманітарних проблем академік В.І. Вернадський вбачав у застосуванні ноосферної концепції, яка полягала у гармонізації взаємовідносин природи та суспільства [10, с. 3]. Зі здійсненням дослідження біорізноманіття науковець розробив еволюційний напрям перетворення біосфери у ноосферу [10, с. 5]. У його біосферно-ноосферній концепції Всесвіту велику роль відіграло твердження про живу речовину, як основний чинник біосфери, розвиток якої відбувається завдяки взаємодії живих організмів з довкіллям [30, с. 44]. Сучасна наука про біосферу та її екосистеми має важливе значення і є науковою основою для використання біоценозів та ефективних водних систем.

Застосування принципу історизму зумовило з'ясування еволюції наукової думки про заходи сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування у процесі історичних взаємозв'язків їх внутрішніх складових, виявлення закономірностей переходу від одного стану до більш удосконаленого [240, с. 44]. Це зумовило з'ясування започаткування, становлення і основних періодів розвитку та сприяло аналізуванню впливу соціально-економічних, загальнонаукових та інших умов на розвиток знань щодо ефективного управління водними меліораціями. Їх розглядали у контексті загальносвітового розвитку, загальних змін в СРСР та УРСР, а також в умовах незалежної України. Принцип історизму застосовували у поєднанні

з принципами системності, об'єктивності, науковості, комплексності, всебічності та наступності [9, с. 18–19]. На їх основі відтворено дійсний стан організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України. Проаналізовано наукові надбання декількох поколінь вчених, визначено перспективи розвитку зазначеного напрямку досліджень. Принцип об'єктивності потребував неупередженості та незалежності оцінювання явищ від суспільно-політичних умов [1, с. 15]. За його допомогою відображено дійсні процеси, що відбувались у період дослідження. Його застосовували з метою дотримання основних критеріїв опрацювання джерел та їх критичного аналізування. Вагома кількість первинної інформації, визначення її достовірності, а також побудова історичної дійсності вимагали знання теоретико-методологічних основ історії науки [270, с. 48].

Поєднання принципів системності та комплексності сприяло ґрунтовному дослідженню окремих явищ, а також їх цілісному висвітленню. Використання системного підходу зумовлювало формування цілісного уявлення про предмет дослідження [296, с. 310]. З'ясування організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій вимагало визначення складових з характерними рисами. Для встановлення діяльності галузевих вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ у різних ґрунтово-кліматичних умовах України використовували системний підхід.

Методологічне підґрунтя у дослідженні становили наукові публікації Р. Акоффа, Ф. Емері, Д.О. Поспелова, Б.Г. Юдіна, в яких доведено важливість дослідження діяльності історично сформованих колективів вчених [358, с. 360]. Метод системності забезпечив встановлення їх внеску у наукове забезпечення ефективного використання водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. З'ясовано, що удосконалюючи наукові дослідження, вчені використовували результати наукових досліджень попередніх науковців. Принцип науковості сприяв розкриттю взаємозв'язків

явищ, процесів та подій, які визначали рівень розвитку наукових основ ефективного регулювання водних меліорацій [270, с. 49]. Принцип всебічності сприяв аналізуванню взаємопов'язаних явищ, процесів та подій, що забезпечило повноту їх дослідження. Завдяки йому створювалась система знань з відображенням об'єктивних результатів їх реальної дійсності.

Важливе значення належить принципу наступності, завдяки якому регулювання управління водними меліораціями у різних ґрунтово-кліматичних умовах аналізували у взаємозв'язку з технологіями водозбереження та ефективного водокористування у сільському господарстві УРСР та СРСР. Узагальнювали здобутки попередніх та сучасних вчених у напрямі раціонального сільськогосподарського водокористування. Проаналізовано наукові досягнення вчених-аграріїв, організаторів дослідної справи та освіти у забезпеченні ефективного використання водних меліорацій України. Вирішальну роль приділено опрацюванню наукових здобутків фундаторів: С.М. Алпатьєва, Д.Г. Афанасьєва, М.Ф. Буданова, І.Я. Бялера, В.І. Вернадського, А.І. Воєнкова, В.Р. Гімбаржевського, Д.О. Джовані, С.В. Драчинського, І.С. Жовтонога, Б.С. Корнільєва, В.П. Кравченка, О.Ф. Лебедева, В.П. Насіковського, М.М. Настенка, Є.В. Оппокова, О.О. Реви, П.Т. Семка, П.С. Сліпченка, П.В. Спесивцева, Г.І. Танфільєва, В.Г. Ткачука, М.О. Тюленєва, Т.М. Хрусллова, П.Д. Худякова, М.М. Шелякіна, О.М. Янголя та інших. Цінними є напрацювання вчених: С.А. Балюка, Е.О. Богатова, П.І. Бойка, В.А. Вергунова, Р.А. Вожегової, П.І. Коваленка, П.І. Ковальчука, Ю.О. Михайлова, М.І. Ромащенко, О.В. Скрипника, Ю.О. Тараріка, А.П. Шатковського, А.М. Шевченка, О.А. Шевченка та інших. Принцип еволюційної взаємозалежності забезпечив розгляд організації наукового забезпечення водних меліорацій як цілісної системи. Всі складові цієї системи взаємодіяли між собою та характеризувались певною структурою [240, с. 46]. Це зумовило ефективне застосування принципу історизму для послідовного відтворення цілісного визначення зазначеної системи за етапами еволюції.

Наукове забезпечення ефективного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій досліджували як складну систему з множиною взаємопов'язаних підсистем та притаманними їм певним функціям [9, с. 21]. З цією метою застосовували методологічні принципи, які забезпечували системний напрям дослідження. Зокрема, принцип цілісності сприяв розподілу об'єкту дослідження на окремі частини, складені в єдине ціле. Принцип ієрархічності забезпечив дослідження залежності систем нижчого рівня від систем вищого. Принцип структурованості зумовив встановлення взаємозв'язків між частинами цілого та їх внутрішню будову. Це сприяло комплексному дослідженню діяльності вчених галузевих інституцій України.

Для вирішення задач дослідження як методологічне підґрунтя використано наукові публікації В.Г. Горохова, Л.Г. Дротянко, В.А. Рижка, М.А. Розова, В.С. Степіна. Зокрема, з використанням проблемно-хронологічного та порівняльно-історичного методів з'ясовано поняття еволюції галузевої наукової думки, перспективи дослідження динаміки окремих процесів [339, с. 16]. Завдяки проблемно-хронологічному методу послідовно у часі проаналізовано явища, з широких проблем виділено відносно вузькі. Теоретичне узагальнення кожної з них розглядали у хронологічній послідовності та динаміці. Це зумовило встановлення подій, що забезпечували напрями діяльності вчених аграрних вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ за роками.

Із застосуванням порівняльно-історичного методу розкрито сутність та природу явищ дослідження, виділено загальні закономірності та якісні відмінності організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України [270, с. 50]. З'ясовано, що наукові основи складових ефективного сільськогосподарського водокористування схожі за своєю суттю та відрізняються тільки просторовими і часовими умовами. Тому важливим стало їх порівняння за відповідними хронологічними періодами у межах країни та у світовому масштабі.

Визначення тотожності явищ дослідження забезпечувалось аналогією як логічною основою порівняльно-історичного методу. За допомогою історико-порівняльного методу виявляли закономірності еволюції наукового забезпечення водних меліорацій, визначали важливість інноваційних технологій для збалансованого їх використання [54, с. 29]. Це забезпечило аналізування періодів розвитку галузевої дослідної справи та освіти у напрямі удосконалення сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування у різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

Історико-системний метод сприяв розкриттю об'єкта дослідження, складові частини якого взаємодіяли між собою, акумулюючи нову сукупність знань [240, с. 47]. Важливим було удосконалення наукових поглядів вчених-аграріїв щодо становлення та розвитку меліоративних технологій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Історико-типологічний метод забезпечив встановлення схожих властивостей у меліоративних технологіях для збалансованого використання водних ресурсів, які розробляли вчені у радянську добу та у період незалежності України.

Суспільні явища досліджували із застосуванням ретроспективного методу. Сучасні наукові підходи в історичному дослідженні на основі ретроспективного методу забезпечили виділення характерних соціально-економічних процесів та закономірностей розвитку технологій збалансованого використання водних меліорацій [309, с. 35]. Із застосуванням історико-культурного методу визначено соціокультурні умови становлення та розвитку окремих складових ефективного сільськогосподарського водокористування у хронологічній послідовності. Відображено напрацювання вчених та оцінено їх у системі інтелектуальної спадщини нації. Як культурну цінність розглядали меліоративні технології для зрошення та осушення земель.

Теоретичне узагальнення потребувало опису, аналізування та уточнення понятійно-категоріального апарату у кожній науці. Важливим є визначення змістовних аспектів та еволюції термінів і понять, розроблення або уточнення

їх сутності, встановлення взаємозв'язку та підпорядкування [1, с. 108]. З цією метою, для вирішення задач дослідження використано термінологічний аналіз, що забезпечив уточнення змісту окремих базових понять дослідження. Зокрема, меліорація земель – це система заходів, яка спрямована на докорінне поліпшення властивостей ґрунтів шляхом штучного регулювання водного, повітряного, сольового режимів, з метою підвищення їх родючості та урожайності сільськогосподарських культур [43, с. 106; 65, с. 88]. У Законі України «Про меліорацію земель» вказано, що меліорація земель – це комплекс гідротехнічних, культуртехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних, інших меліоративних заходів, що здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного і поживного режиму ґрунтів, збереження та підвищення їх родючості й формування екологічно збалансованої раціональної структури угідь [69]. Отже, меліорація відноситься до виду діяльності, що обслуговує виробництво рослинницької продукції і забезпечує підвищення родючості ґрунтів. Водні ресурси виступають як необхідний сировинний продукт матеріальної цінності, що забезпечує створення потрібного водного режиму ґрунтів на сільськогосподарських угіддях та сталі урожаї культур [352, с. 112]. Продукція рослинництва є основою для створення продовольства, а меліоровані землі – основою продовольчої безпеки України [356, с. 51].

Ефективним для аналізування матеріалів дослідження стало використання методу періодизації. Його застосування сприяло ґрунтовному співставленню організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у цілому та окремих їх періодів. Детальне аналізування предмету дослідження сприяло якісному розгляду динаміки його змін на різних історичних етапах. Використання методу періодизації забезпечило виділення періодів еволюції водних меліорацій та їх наукового забезпечення. В основі їх поділу були явища складного часового і просторового типу. Важливим було дослідження закономірностей розвитку науки, її філософії та методології із застосуванням наукового знання

[270, с. 53]. Запропоновано періодизацію організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України у другій половині ХХ – на початку ХХІ століть із врахуванням соціально-економічних та науково-технологічних чинників:

Період зародження знань про заходи водозбереження у сільському господарстві (друга половина ХVІІІ ст. – ХІХ ст.) – характеризувався нагромадженням знань про ґрунти, клімат, водні ресурси країни завдяки експедиційному методу, узагальненням набутого досвіду, початком основних уявлень про заходи зрошення та осушення сільськогосподарських земель, удосконаленням меліоративних систем поверхневого поливу на основі впровадження магістральних каналів, водонапірних дамб і гребель.

Період становлення наукової думки про заходи сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування (перша половина ХХ ст.) – відзначений усвідомленням необхідності раціоналізації водних меліорацій, започатковано прийняття важливих природоохоронних та водоохоронних рішень у сільському господарстві, розпочато роботу меліораційної секції при Сільськогосподарському науковому комітеті України з координації проблем сільськогосподарської меліорації на українських землях, організовано перші галузеві науково-дослідні установи та освітні заклади, опрацьовано і застосовано методику наукових досліджень з проблем меліорації, розроблено комплексну програму із запобігання посухи, піщаних і пилових бур на півдні СРСР шляхом побудови запруд та водойм, висадження лісозахисних смуг і впровадження травопільних сівозмін.

Розвиток організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України відбувався з 1950-х років за п'ятьма умовними періодами:

Перший період (1950–1955 рр.) – характеризувався розробленням основних напрямів зрошення та осушення земель, удосконаленням поливного режиму і агротехніки сільськогосподарських культур та експлуатації зрошувальних і осушувальних систем, будівництвом гідротехнічних споруд,

сільськогосподарським водозабезпеченням, становленням механізації гідромеліоративних робіт та економіки меліорації, що здійснювались польовим методом і були несистемними.

Другий період (1956 р. – 1960-ті роки) – відзначився активізацією та систематизацією наукових досліджень загальнонаукового і прикладного характеру та практичного впровадження їх результатів у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. Організація наукового забезпечення відбувалась на основі систематизації структури галузевої дослідної справи завдяки створенню обласних державних сільськогосподарських дослідних станцій. Розширено наукові дослідження за напрямками: зрошення і освоєння зрошуваних земель Півдня УРСР; осушення та сільськогосподарського використання боліт і заболочених земель Полісся та Західного Лісостепу УРСР; удосконалення конструкцій і методів розрахунку гідротехнічних споруд сільськогосподарського призначення, меліоративних машин, сільськогосподарського водопостачання.

У третьому періоді (1970-ті – 1980-ті роки) – розпочато дослідження для ефективного водокористування у зв'язку з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР: здійснено механізацію та автоматизацію процесів ефективного водорозподілення та поливу закритих зрошувальних систем; опрацьовано техніку підґрунтового зрошення залуженими артезіанськими водами; розроблено композиції для виготовлення антифільтраційного матеріалу на зрошувальних каналах; встановлено ефективність гончарного та вертикального дренажу; удосконалено способи осушення і освоєння боліт, заболочених та надлишково-зволожених земель на основі закритого дренажу з використанням пластмасових матеріалів; опрацьовано агроеліоративні заходи на осушувальних системах двобічної дії. Характеризується як період масового зрошення, де поряд із застосуванням штучного дощування розпочато використання краплинного поливу.

Четвертий період (1990-ті роки) – характеризувався опрацюванням комп'ютерних технологій на основі економіко-математичного моделювання із застосуванням персональних електронно-обчислювальних машин для ефективного управління водними ресурсами у сільськогосподарському виробництві. Організація наукового забезпечення характеризувалась розбудовою національної системи галузевої науки і освіти, активним пошуком шляхів їх інтеграції. Розроблено перспективні інформаційно-обчислювальні системи з використанням значного масиву оперативної інформації, що забезпечило реалізацію технології водозберігаючих та ґрунтозберігаючих режимів зрошення та осушення. Застосування модельного комплексу, алгоритмів, програмного та інформаційного забезпечення сприяло зменшенню зрошувальної норми, скороченню кількості поливів і оптимізацію термінів поливів сільськогосподарських культур у сівозмінах за критерієм мінімізації втрат врожаю в умовах дефіциту водних і технічних ресурсів.

Особливістю п'ятого періоду (2000 р. – дотепер) – була боротьба людства із забрудненням навколишнього природного середовища та екологізація всіх галузей знань, що стало характерним напрямом у розробленні інноваційних технологій збалансованого використання водних ресурсів на основі сільськогосподарського ресурсозбереження та енергозбереження. Запроваджено методи геоекологічних, ландшафтно-екологічних, геолого-геодинамічних досліджень, геоінформаційного картографування водних і земельних ресурсів. Опрацьовано інформаційні системи планування та оперативного управління процесами зрошення і осушення, методики використання даних космічного знімання для ефективного планування зрошення та осушення ґрунтів, здійснення контролювання меліоративного стану зрошуваних і осушуваних земель, методології та комп'ютерні технології моніторингу і оцінювання агрометеорологічних ресурсів та агробіологічного стану посівів сільськогосподарських культур, методи функціонального діагностування агроландшафтів водозбірних басейнів малих річок на основі міграції речовини

біогенного походження.

При дослідженні організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України застосовували методи наукознавства. Їх основу становили наукові праці М.Т. Білухи, Г.М. Доброва, В.І. Онопрієнка, В.М. Ткаченка. Наукознавство розглядали як цілісну систему комплексного, якісного і кількісного аналізу та системних міждисциплінарних досліджень [9, с. 28–29]. Методологічний потенціал наукознавства складався з теорії систем, дослідження операцій, економічних наук і соціології [47, с. 7–8]. Застосування історичних, емпіричних, соціологічних та економічних методів забезпечило знання про науку як складно-організовану соціальну систему [267, с. 30–31]. Наукометричний аналіз сприяв кількісному оцінюванню продуктивності суб'єктів наукової діяльності на різних соціальних рівнях [268 с. 3–4; 269, с. 92]. Нагромаджений значний та різноманітний матеріал про використання водних меліорацій став основою для розвитку самостійного наукового напрямку – енергозберігаючих та ресурсозберігаючих меліоративних технологій для покращання навколишнього природного середовища.

При застосуванні історичного аналізу використовували загальнонаукові методи – логічний, аналітично-синтетичний, класифікації [8, с. 52]. Логічний метод зумовлював чітке визначення змісту дисертаційної роботи та внутрішньої структури її розділів і підрозділів, а також обґрунтованість висновків. Встановленню необхідної ефективності дослідження сприяв аналіз проблеми на основі фактів, синтезу їх суспільних рис і характеристик.

З метою становлення інформаційного суспільства, основним інтелектуальним продуктом якого є документи, використовували інформаційне аналізування. Зокрема, об'єкти, процеси та явища відносили до інформаційних, оскільки вони пов'язані зі створенням, нагромадженням і використанням інформації. Інформаційний аналіз забезпечував ефективне використання потенціалу інформаційної діяльності, що розглядали як сукупність процесів одержання, нагромадження, зберігання, пошуку та

розповсюдження інформації [270, с. 56]. Інформаційна діяльність є невід'ємною складовою творчого процесу, одним із обов'язкових елементів наукового дослідження, засобом досягнення його мети і вирішення задач, забезпечення достовірності наукових результатів.

Дослідження дії на підвищення ефективності наукових технологій зумовило врахування статистичних матеріалів. Тому для повного з'ясування їх ролі важливим було використання статистико-аналітичного методу. На його основі виділено основні аспекти процесу, обґрунтовано їх взаємодію, визначено вирішальну роль наукових напрацювань [240, с. 49]. Для пошуку і систематизації первинної інформації використано бібліографічний, архівознавчий та джерелознавчий аналіз [9, с. 53]. Зокрема, метод архівознавчого та джерелознавчого аналізу застосовано у дослідженні при нагромадженні відповідних фактів за різними напрямками проблеми дослідження; бібліографічний – для встановлення наукових праць та опублікованих джерел, що стосувалися діяльності вчених-аграріїв.

Отже, наявність методологічного інструментарію, критично-об'єктивний аналіз та синтез різнопланових джерел забезпечили вирішення проблеми дослідження, врахування і оптимальне використання здобутків вітчизняних вчених-аграріїв, повне та ґрунтовне опрацювання архівних матеріалів. Це сприяло систематизації та узагальненню отриманої інформації та науковій достовірності результатів дослідження.

Висновки до розділу 1

Аналіз історіографії теми дослідження засвідчив, що проблема організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України не була предметом окремого дослідження. Історіографія радянської доби представлена узагальнюючими працями, що пояснювалось розвитком пошуку раціональних шляхів водокористування у сільському господарстві. В останні десятиріччя дослідження організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України активізувались і визначились як

самостійний напрям історичних пошуків. З'ясовано, що наукові праці з проблеми розподілені за напрямками: становлення і розвиток вітчизняної галузевої науки та освіти; історія науки та дослідної справи щодо збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях; еволюція окремих наукових напрямів, теорій, концепцій і наукових технологій щодо сільськогосподарського водозбереження; внесок вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ у розвиток технологій для збалансованого використання водних ресурсів для зрошення та осушення сільськогосподарських земель; еволюція наукових основ ефективного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій у контексті діяльності відомих вчених.

Дослідження ґрунтується на джерельній базі, яка включає опубліковані і неопубліковані документи Центральних державних архівів України – ЦДАВО України, ЦДАГО України; Науково-технічного архіву Інституту водних проблем і меліорації НААН, Наукового архіву ННСГБ НААН. Всього використано 182 справи 10 описів 10 фондів 4 архівів України, у тому числі впроваджено до наукового обігу 157 раніше не відомих архівних документи, а також низку маловідомих матеріалів періодичних видань. Вони сприяли формулюванню висновків і об'єктивному оцінюванню творчого внеску вчених у розвиток наукового забезпечення збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

Об'єктивне відтворення наукового забезпечення водних меліорацій ґрунтується на формуванні повноцінної методологічної бази дослідження. Основними у дослідженні є принцип об'єктивності, історизму, взаємозв'язку історичного та логічного, функціональний, системний тощо. Їх застосування забезпечило пошук належних підходів: системного, структурно-функціонального, а також методів: проблемно-хронологічного, порівняльно-історичного, періодизації, персоніфікації, ретроспективного. Використано загальнонаукові: аналітично-синтетичний, системний, логічний методи та джерелознавчий, архівознавчий і термінологічний аналіз.

РОЗДІЛ 2

НАУКОВЕ ПІДГРУНТЯ ВОДОКОРИСТУВАННЯ У МЕЛІОРАТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ УРСР (50–80-ті рр. XX ст.)

Еволюція водокористування у меліоративному господарстві УРСР була пов'язана з кардинальними змінами її теоретично-методологічного та практичного підґрунтя, що зумовлено низкою соціально-економічних та науково-технологічних чинників. Розроблення заходів сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування у цей період розвивалось у теоретично-практичному напрямі. Науково-дослідні установи дотримувались певного стратегічного напрямку, який визначали науково-дослідні теми та апробація результатів досліджень у господарствах різних ґрунтово-кліматичних умов УРСР.

2.1. Передумови застосування заходів водозбереження

Зародження знань про заходи водозбереження у меліоративному господарстві відбулося ще за виникнення давніх цивілізацій, заснованих на появі у IV–III тис. до н. е. примітивного поверхневого зрошення і осушення із застосуванням спрощених меліоративних систем [239, с. 28]. Давні землероби використовували зрошення і осушення у долинах річок Тигр та Євфрат, де виявлено залишки меліоративних споруд [245, с. 140]. На території Єгипту, Індії, Іраку, Італії, Китаю, Мексики широко застосовували лиманне зрошення – штучне одноразове весняне зволоження ґрунту талими водами, використовували дамби для осушення [17, с. 123]. Воно сприяло переходу до інтенсивного ведення сільського господарства, позбавляло необхідності ведення кочового способу життя у пошуках земель, придатних для обробітку їстівних злаків [359, с. 5]. Поява і поширення металевих знарядь праці сприяли значному поліпшенню меліоративних систем, які включали дамби і греблі, магістральні та зрошувані канали, запруди і штучні водойми [236, с. 3]. Проте,

не зважаючи на удосконалення матеріалів і конструкцій меліоративних систем, давні землероби знаходились у повній залежності від сезонних водних режимів річок, що загрожували повеннями або посухами, що у той час було значною перешкодою для ефективного водокористування.

Послідовний розвиток застосування меліоративних заходів відбувався на основі створення великих гідротехнічних споруд. Зокрема, у XI–XII ст. удосконалювали техніку водозабору, найважливішим з яких стало облаштування систем для збору надлишків води і наносів, використання як засобів іригації рукавів річок, застосування при низьких рівнях води у річці так званих шпор – водонапірних гребель [245, с. 140]. У XVI ст. вагомим здобутком меліоративних систем стали водорозподільні мости, які використовували у меліоративному сільському господарстві і як водорозподільні конструкції, і як водовимірювальні засоби [245, с. 141].

До XIX ст. розроблення заходів сільськогосподарського водозбереження на території сучасної України, що входила до складу Російської імперії, становило безсистемний характер. Елементи наукових знань про меліоративні заходи нагромаджувались поступово, зростало число фахівців, які спеціалізувались на розробленні її окремих напрямів [265, с. 120]. Важливою передумовою застосування заходів сільськогосподарського водозбереження були несприятливі погодні умови, і перш за все посухи, що призводили до неврожаїв сільськогосподарських культур та голодування людей. У Російській імперії повсюдно спостерігали велику залежність сільськогосподарського виробництва від незначних погодних коливань і нездатність протистояти навіть короточасним посухам, яких у XVIII ст. налічувалось 34, у XIX ст. – 40 посушливих років [240, с. 74]. Особливо стрімко знижувалась продуктивність сільського господарства у роки суворих посух 1875, 1880, 1891, 1901, 1903, 1906 рр. [240, с. 113]. Крім того, соціально-економічні передумови для ефективного сільськогосподарського водокористування були забезпечені селянською реформою 1861 р., яка створила підґрунтя для розвитку промислового капіталізму, виокремлення та

зростання товарності сільськогосподарської галузі [242, с. 18]. Нові вимоги, які встановлювали до вирощування сільськогосподарських культур, передбачали зростання їх продуктивності та зменшення тривалості вирощування, що потребувало спеціальних знань і удосконалених навиків [240, с. 380].

Починаючи з 1870-х років на території сучасної України, що входила до складу Російської імперії, вченими отримано низку позитивних результатів у дослідженні можливості застосування знань про меліоративне водокористування (додаток Б₁). У 1873 р. під керівництвом Й.І. Жилінського організовано Західну та Північну експедиції з осушення боліт у Полтавській губернії [20, с. 79]. Завдяки експедиції, здійсненій під його керівництвом упродовж 1880–1886 рр., встановлено можливості зрошення у басейні р. Дніпро, що забезпечило побудову перших водогосподарських споруд на території сучасної Дніпропетровської області України [240, с. 236]. У 1892 р. Й.І. Жилінським вперше визначено, що під терміном джерела води для зрошення розуміють надземні та підземні водяні скупчення. А під терміном меліорація ґрунтів – зрошувані, осушувані роботи, обводнення та укріплення сипучих пісків і ярів. Результатами експедиції під керівництвом В.В. Докучаєва, організованій упродовж 1884–1900 рр., стало розроблення заходів, спрямованих на пошук шляхів покращання водного режиму Півдня України. Завдяки їй забезпечено науково-методологічні основи меліоративної науки, що ґрунтувались на морфолого-генетичному ґрунтознавстві [20, с. 79]. Для розвитку теоретико-методологічних основ меліоративної науки значну роль відіграли А.І. Воєнков у напрямі розвитку метеорології, Є.В. Оппоков – гідрометрії, П.В. Спесивцев – агротехніки на торф'яно-болотних ґрунтах, Г.І. Танфільєв – геоботаніки, О.О. Ізмаїльський, В.О. Кудашев – агротехнічних способів збереження ґрунтової вологи [25, с. 96; 330, с. 14]. У 1900 р. професор Г.І. Танфільєв склав ґрунтову карту Європейської частини Російської імперії [240, с. 89]. У 1919 р. О.Ф. Лебедев започаткував дослідження з гідрології та гідрофізики ґрунтів, розробив теорію утворення

грунтових вод у результаті інфільтрації атмосферної води та конденсації водяної пари.

На початку ХХ ст. свідченням становлення наукової думки про ефективне водокористування у меліоративному господарстві України були такі об'єктивні чинники, як організація галузевих науково-дослідних установ, вищих навчальних закладів та товариств, публікація фундаментальних наукових праць, проведення з'їздів, видання спеціальних часописів тощо. Зокрема, для осушення земель у 1912 р. засновано Волинське болотне дослідне поле на трав'яно-осоковому болотному масиві «Чемерне», у 1913 р. – Рудня-Радовельське болотне господарство, упродовж 1913–1916 рр. – дослідно-показові ділянки з луківництва Департаменту землеробства у Київській і Чернігівській губерніях, у 1914 р. – Сарненське дослідне болотне поле, у 1916 р. – Підставське болотне дослідне поле у Полтавській губернії, у 1919 р. – Клавдієвський розсадник у Київській губернії, у 1921 р. – Південна обласна меліоративна організація, у 1922 р. – Казаровицька дослідна станція з філіями – Максаковським дослідним господарством і Малозагорським лучним господарством, у 1926 р. – Північна крайова меліораційна організація [27, с. 43]. Значну роботу із запровадження новітніх наукових розроблень виконували меліоративні товариства: Глухівське, Золотоніське, Ірпінське, Прилуцьке, Роменське, які діяли за принципами сільськогосподарської кооперації з метою перетворення болотних масивів у штучні луки, пасовища, городи. Наприкінці 1920-х років в УРСР налічувалось 27 науково-дослідних меліоративних установ [20, с. 107].

Для ефективного сільськогосподарського водозбереження у 1908 р. організовано Слов'яносербське дослідне поле, під керівництвом П. В. Будріна – Харківську селекційно-дослідну станцію; у 1909 р. під керівництвом В.Г. Ротмістрова, К.І. Тархова – Херсонську дослідну станцію [248, с. 135]; у 1910 р. – Полтавську дослідну станцію, Єлисаветградське, Константинівське дослідні поля; у 1911 р. – Маріупольське дослідне поле, Красноградську дослідну станцію, Миронівську дослідну станцію цукрових буряків, під

керівництвом С.П. Кулжинського – Носівську сільськогосподарську дослідну станцію; у 1912 р. – Гайсинське, Олександрівське дослідні поля; Аджамську, Акимівську, Куп'янську, Синельниківську дослідні станції; під керівництвом А. О. Сапегіна – Одеський селекційно-генетичний інститут; у 1913 р. – Катеринославську, Макіївську, Харківську дослідні станції; у 1914 р. – Драбівське, П'ятихатське, Уманське дослідні поля; Вознесенську, Київську дослідні станції; у 1918 р. – Одеську дослідно-селекційну станцію; у 1922 р. – Білоцерківську станцію цукрових буряків [240, с. 99, 148].

У 1922 р. в УРСР для посушливих умов організовано крайові сільськогосподарські дослідні станції. Зокрема, у Степу – під керівництвом Б.А. Овсяннікова – Катеринославську, під керівництвом О.О. Бичихіна – Одеську, у Лісостепу – Київську, під керівництвом Б.М. Рожественського – Харківську [21, с. 106–107]. У 1920-х роках розпочато організацію науково-дослідних інститутів. Зокрема, у 1922 р. у м. Києві створено Науковий інститут селекції; у 1928 р. – у м. Одеса Український селекційно-генетичний інститут, у м. Харкові – Український науково-дослідний інститут овочівництва та картоплі; у 1929 р. – у м. Києві Український науково-дослідний інститут гідротехніки і меліорації [240, с. 162], у 1930 р. – у м. Дніпропетровську Всесоюзний науково-дослідний інститут кукурудзяно-соргового господарства [244, с. 74].

Важливим для ефективного сільськогосподарського водокористування був розвиток вищої галузевої освіти. Ще у 1898 р. під керівництвом професорів П.Р. Сльозкіна, М.П. Чирвинського організовано сільськогосподарське відділення та дослідне поле Київського політехнічного інституту [240, с. 305]; у 1918 р. під керівництвом О.О. Бичихіна, Г.О. Боровікова – Одеський СГІ; Катеринославський, Таврійський університети; у 1919 р. – сільськогосподарський факультет Кам'янець-Подільського державного українського університету; у 1921 р. – Київський, у 1922 р. – Кримський, у 1926 р. – Херсонський, у 1928 р. – Луганський,

Полтавський, у 1929 р. – Білоцерківський, Уманський сільськогосподарські інститути [240, с. 145].

На початку 1920-х років площа зрошення в УСРР становила 6 тис. га, осушуваних земель – близько 70 тис. га [235, с. 5]. Прогресивним вченим стало зрозуміло, що без застосування водних меліорацій ефективний розвиток сільського господарства був неможливий. Проблема запровадження зрошення стала особливо актуальною внаслідок посухи 1921 р. [240, с. 141]. У цей рік у м. Одесі була створена Південна крайова меліоративна організація, під керівництвом якої засновано Херсонську та Вознесенську гідромодульні станції [19, с. 282]. На базі колишньої зрошувальної ділянки, організованої Експедицією зрошення на Півдні Російської імперії ще наприкінці XIX ст., було створено Сагайдацьку дослідно-меліоративну станцію. У 1926 р. у м. Києві організували Північну крайову меліоративну організацію, яка розробляла наукові основи осушення земель [25, с. 95].

У 1920-ті роки сільськогосподарські меліорації вважали складовою частиною водного господарства. Тому Меліоративна секція СГН(В)КУ при НКЗС УСРР обґрунтувала пропозицію про необхідність заснування науково-дослідного інституту водного господарства для розвитку досліджень раціонального водовикористання та меліорації [323, с. 18]. Вже 16 грудня 1922 р. цю пропозицію було обговорено і схвалено на засіданні Меліоративної секції СГН(В)КУ НКЗС УСРР [24, с. 45]. У квітні 1926 р. у м. Києві у підпорядкуванні Наркомосу УСРР розпочав діяльність Науково-дослідний інститут водного господарства (нині – Інститут гідромеханіки НАН України) [235, с. 6]. Його дослідна мережа повністю залишалась у підпорядкуванні НКЗС УСРР. За сприяння директора новоствореного Науково-дослідного інституту водного господарства професора Є.В. Оппокова у грудні 1929 р. його об'єднали з Південною та Північною крайовими меліоративними організаціями і Гідрологічною службою у Науково-дослідний інститут сільськогосподарських меліорацій НКЗС УСРР [23, с. 19]. Інститут розпочав свою діяльність у травні 1930 р. у м. Харкові, у листопаді-грудні 1930 р. його

перевели у м. Одеса, у травні 1944 р. – у м. Київ. Він продовжив свою діяльність як Український науково-дослідний інститут гідротехніки і меліорації (нині – Інститут водних проблем і меліорації НААН) [235, с. 31].

У 1930 р. розпочато розроблення заходів сільськогосподарського водозбереження дослідною мережею інституту. Зокрема, на Володимирській дослідній станції полезахисних смуг, Наддеснянській та Олешківській меліоративних дослідних станціях (згодом передані Українському науково-дослідному інституту агролісомеліорації), Підставській меліоративній дослідній станції (передана Українському науково-дослідному інституту землеробства у 1962 р.), Придніпрянській меліоративній дослідній станції (припинила свою діяльність у 1941 р.), Руднє-Радовельській дослідній станції (ліквідована у 1954 р.) [27, с. 31]. У 1932 р. дослідження розширено на Сульському дослідному полі з освоєння боліт та Кам'яно-Дніпровській зрошувальній ділянці (у 1948 р. – Кам'яно-Дніпровська дослідно-меліоративна станція), у 1934 р. – Вознесенському рисовому пункті, у 1935 р. – Брилівській дослідній зрошувальній станції (передані Українському науково-дослідному інституту зрошуваного землеробства у 1956 р.), у 1949 р. – Сарненській дослідній станції з освоєння боліт [27, с. 51].

У першій половині ХХ ст. сільське господарство південних областей УРСР – Запорізької, Миколаївської, Одеської, Херсонської систематично потерпало від посух, воно характеризувалось низькими показниками продуктивності як рослинницької, так і тваринницької галузей [39, с. 8]. З цією метою розроблення та застосування заходів водозбереження у меліоративному господарстві країни відбувалось у напрямі вирішення проблеми розвитку водних меліорацій із врахуванням специфічних особливостей ґрунтово-кліматичних умов [243, с. 107]. На основі польових та наукових досліджень встановлено ефективність сільськогосподарських меліорацій у напрямі зрошення і осушення, обводнення та водопостачання [286, арк. 1]. Підготовлено кадри наукових працівників, викладачів та висококваліфікованих фахівців для сільськогосподарських меліорацій;

здійснено обслуговування потреб меліорації завдяки науковим консультаціям, експертизам, обстеженням території [290, арк. 7]. Виконано популяризацію наукових знань у галузі сільськогосподарських меліорацій серед робітників та колгоспників; наближено наукову діяльність до планових та директивних настанов, а також практичного застосування у колгоспах і радгоспах країни [235, с. 9].

У травні 1930 р. під керівництвом відомого ґрунтознавця професора Г.Г. Махова було організовано експедиційні дослідження пісків, захисних смуг та подів [15, с. 205]. Відомі гідрологи, професори Ю.А. Гапонов, К.К. Кисільов досліджували Нижньодніпрянські, Олешківські піски, Чепельський под, Велико-Знаменську терасу, р. Саксагань, у тому числі з метою визначення їх придатності для вирощування рису [291, арк. 12]. Під керівництвом професора А.І. Кортаці розширено дослідження з ефективності дощування та механізації зрошення [331, арк. 2]. Важливим було створення нової технічної бази для широкого розвитку зрошення. Професорами С.М. Алпатьяєвим, С.К. Самохваленком визначено оптимальну кількість поливів та ефективність зрошення провідних культур, можливість вирощування на поливних землях нових культур, зокрема бавовника [304, с. 17].

У першій половині 1930-х років було осушено 1,9 млн. га боліт, здійснено боротьбу з вимоченням культур на площі 408 тис. га мінеральних земель, виконано зрошення 4 млн. га земель у посушливих районах УРСР, здійснено раціональне освоєння та ефективне використання 90 тис. га зрошуваних земель, 140 тис. га осушуваних боліт, 100 тис. га осушуваних мінеральних перезволожених земель [235, с. 10]. Для регулювання поверхневого стоку з метою обводнення та ефективного водопостачання у сільській місцевості намічено побудувати 3 тис. ставків [49, арк. 12].

До початку Другої світової війни вченими поглиблено експериментальні дослідження у напрямі зрошення та осушення земель УРСР. Зокрема, за напрямом зрошення встановлено ефективність поливних режимів,

гідромодулів, удосконалено техніку поливу, розроблено нові способи зрошення, можливості використання для поливу мінералізованих шахтних та деяких видів стічних вод [332, арк. 8]. У цей період вчені С.М. Алпатыєв, С.К. Самохваленко, С.О. Яковлев розробили і практично впровадили у виробництво раціональні поливні режими, які забезпечували високі врожаї овочевих культур; П.І. Климовський, С.В. Соколовський опрацювали теорію ефективного поливу по борознах [235, с. 25].

Під керівництвом М.Ф. Буданова розроблено комплекс заходів меліорації солонців у Степу УРСР, який включав усунення мікрорельєфу поверхні, як одного з чинників комплексності ґрунту, ліквідацію ілювіального шару і створення структури ґрунту. Розглядаючи чинники осолонцювання ґрунтів, вчений приділив особливу увагу сольовому режиму ґрунту та іригаційним якостям поливної води [226, арк. 35]. Ним встановлено, що на відміну від всіх інших споживачів води, для зрошення найкраще підходила жорстка вода, насичена кальцієвими солями, або внесення у ґрунт кальцієвих меліорантів [235, с. 27]. Визначення ефективності застосування для зрошення шахтних вод Донбасу, стічних вод Одеських зрошуваних полів стали основою методичних підходів до іригаційного оцінювання поливної води.

До 1941 р. на 75% зрошуваної площі УРСР було запроваджено раціональні поливні режими [235, с. 26]. Їх основу становило визначення фізіологічних потреб сільськогосподарських культур залежно від метеорологічних умов, водно-фізичних властивостей ґрунту і стану розвитку кореневої системи рослин. На основі застосування ефективної агротехніки встановлено, що основним чинником сумарного водоспоживання зрошуваного поля був дефіцит вологості повітря. Науковцями визначено розміри і динаміку водоспоживання основних сільськогосподарських культур та сформовано надійну теоретичну базу для подальшого розвитку зрошення у регіонах країни з нестійким природним зволоженням [334, арк. 71].

У напрямі осушувальних меліорацій встановлено ефективність осушення боліт і перезволожених орних мінеральних земель у Поліссі УРСР.

Зокрема, дослідження торф'яних ґрунтів виконував М.О. Тюленєв, орних земель – А.М. Янголь; загальне оцінювання динаміки площ та ефективності їх використання – П.Т. Семко; визначення стану ґрунтів на перезволожених орних землях, зокрема явища оглеєння внаслідок перезволоження – Н.І. Середа. Вчений П.П. Кубишкін здійснив класифікацію перезволожених земель за чинниками, що спричиняли це явище, обґрунтував розрахункові норми стоку; А.М. Янголь виконав аналізування ефективності впровадження різних типів дренажування – від одиночних каналів та борознування поверхні для організації ведення поверхневого стоку, оцінювання різних типів дренажу і переходу до інтенсивних способів осушення торф'яних ґрунтів на основі кротового дренажу [305, с. 15].

Одночасно із розробленням способів осушення ґрунтів опрацьовано заходи ефективного сільськогосподарського освоєння нововведених осушуваних земель. Зокрема, під керівництвом професора М.О. Тюленєва виявлено і рекомендовано виробництву перспективні сорти та травосумішки, агротехніку їх вирощування і заходи ефективного використання створених на осушуваних землях луків та пасовищ [48, арк. 3]. Разом із С.І. Рудичем розроблено конструкцію багатокорпусної аераційної крото-дренажної машини, із Н.І. Середою – встановлено ефективність вирощування цукрових буряків на торф'яних ґрунтах, А.М. Янголем – обґрунтовано необхідність двостороннього регулювання водного режиму осушуваних ґрунтів [26, с. 3].

У першій половині ХХ ст. вчені УРСР здійснили значні напрацювання у становлення різних напрямів водозбереження та ефективного водокористування у меліоративному господарстві країни. Зокрема, Д.О. Джовані, Ф.С. Єфетов – ефективні заходи в агромеліорації; М.Я. Власов, Н.О. Орлова – іригації, ефективності фільтрації з каналів та заходів запобігання; Б.О. Ботук, Ю.А. Гапонов, В.А. Шкарупо – обводнення та водопостачання; М.М. Куртяков, Є.Н. Пітулько – меліоративного ґрунтознавства; Б.С. Корнільєв, П.Т. Семко – економіки та планування меліорацій, П.А. Гавриш, В.М. Гугель – ефективності осушення земель;

К.К. Кисільов – гідрології; Ю.А. Гапонов – гідрогеології; К.Ф. Срібний – гідротехніки [235, с. 15].

Велике значення для організації та експлуатації меліоративних зрошувальних систем приділяли інженери М.С. Зіненберг, С.І. Портной; осушувальних систем на мінеральних ґрунтах – А.М. Янголь, торф'яних – М.О. Тюленєв; лиманного зрошення – П.І. Климовський; вирощування нових культур (бавовник, рис) на зрошуваних землях – С.М. Алпатыєв, А.Г. Гойхман; меліорації південних річкових плавнів – А.М. Ярошевський [235, с. 27]. Встановлення ефективності комплексу водних меліорацій у басейні р. Дніпра у напрямі зрошення, осушення, оцінювання водних ресурсів, ефективності та енергоємності здійснювали під керівництвом В.М. Гугеля, Б.С. Корнільєва; опріснення Дніпровсько-Бугського лиману з метою використання води для зрошення – під керівництвом Д.А. Арансона, Б.С. Корнільєва [333, арк. 25].

До середини ХХ ст. відбувся розвиток наукової діяльності щодо підвищення ефективності заходів водозбереження у меліоративному господарстві УРСР завдяки виконанню урядових постанов у напрямі розширення зрошуваних та осушених земель. Зокрема, за постановою РМ СРСР і ЦК ВКП(б) №3960 «О плане полезацинных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР» від 20 жовтня 1948 р. [72, арк. 41], постановами РМ УРСР: №3481 від 28 листопада 1949 р. «Про хід виконання в УРСР постанови РМ СРСР №1517 від 7 травня 1948 р. «Про розвиток зрошення в південних областях УРСР»; №3742 від 20 грудня 1949 р. «Про незадовільне виконання в УРСР постанови РМ СРСР №1097 від 19 березня 1949 р. «Про заходи з освоєння зрошуваних земель та поліпшення експлуатації зрошувальних систем»; постановами РМ УРСР і ЦК КП(б)У №1837 від 5 жовтня 1947 р. «Про заходи з додаткового розширення посівних площ за рахунок осушених болотних земель в УРСР»; №529 від 10 квітня 1948 р. «Про хід виконання постанов РМ УРСР і ЦК КП(б)У №1837 від 5 жовтня 1947 р. та

РМ УРСР №233 від 19 лютого 1948 р. «Про освоєння осушених болотних земель і про заходи з подальшого осушення боліт в областях УРСР» [233, арк. 125–127].

З метою виконання зазначених урядових постанов подальша науково-дослідна робота була спрямована на наукове обґрунтування проектів і будівництво меліоративних систем, ефективне освоєння нововведених зрошуваних та осушуваних масивів. Було заплановано будівництво зрошувальних систем на площі 1,5 млн. га та обводнення додатково 1,7 млн. га на Півдні УРСР, створення нової гідроенергетичної бази на р. Дніпро для розвитку сільського господарства і промисловості. Передбачено перевлаштування старих типів зрошувальних систем з ручним поливом на площі 40 тис. га. Таке перевлаштування полягало у заміні постійної зрошувальної мережі з короткими зрошувачами на тимчасову мережу із збільшеною довжиною поливних борозен, які нарізали під час поливного сезону і зарівнювали перед збиранням урожаю та посівом [235, с. 34].

Отже, основними передумовами щодо застосування заходів водозбереження у меліоративному господарстві були несприятливі погодні умови, зокрема посухи, що призводили до значного зниження урожайності культур. Ефективне сільськогосподарське водокористування забезпечилось селянською реформою 1861 р., яка створила підґрунтя для розвитку промислового капіталізму, виокремлення та зростання товарності галузі. Залежність сільськогосподарського виробництва від незначних погодних коливань і нездатність протистояти навіть короткочасним посухам, а також нові вимоги, які встановлювали до вирощування культур, передбачали зростання їх продуктивності, що потребувало спеціальних знань і удосконалених навиків. Становлення наукового забезпечення водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР було зумовлене соціально-економічними умовами з організацією сільськогосподарських вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ.

Можна з робити висновок, що до середини ХХ ст. в УРСР для застосування заходів сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування було прийнято низку важливих природоохоронних рішень. Зокрема, застосування заходів освоєння зрошуваних земель та поліпшення експлуатації зрошувальних систем, а також заходів з додаткового розширення посівних площ за рахунок осушених болотних ґрунтів. Проте, такий план перетворення природи збільшив можливості для реалізації проектів будівництва потужних гідроелектростанцій та спорудження системи великих каналів в умовах недостатнього зволоження країни. Через це впровадження отримали негативні наслідки щодо охорони ґрунтів через неминучість небезпечних загроз їх втрати. Набуло важливості подальше розроблення та удосконалення заходів водозбереження та ефективного водокористування у меліоративному господарстві країни.

2.2. Особливості розроблення меліоративних заходів у 1950-х – 1960-х роках

У другій половині ХХ ст. еволюція розроблення і впровадження меліоративних заходів була пов'язана з кардинальними змінами її теоретично-методологічного та практичного підґрунтя, що зумовлювалось низкою соціально-економічних та науково-технологічних чинників [270, с. 112]. У цей період наукові основи сільськогосподарського водокористування розвивались у теоретично-практичному напрямі, де у системі його наукового знання основне місце належало науково-дослідним темам та практичному впровадженню результатів [240, с. 139]. Ефективну систему сільськогосподарського водозбереження визначали науково-дослідні теми та апробація результатів досліджень у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР [246, с. 264].

Для збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях УРСР важливими були меліоративні

заходи, розроблені науковцями УНДІГіМ МСГ УРСР (нині – Інститут водних проблем і меліорації НААН) (додаток Б₂). На початку 1950-х років мережа інституту складала 10 дослідних установ, які забезпечували два напрями наукової діяльності – зрошення та осушення боліт і заболочених земель [52, арк. 101].

За організаційним принципом мережа дослідних установ розподілялась за двома групами: з наявністю земельної території, засобів виробництва, господарської та наукової бази, а також з виконанням наукових досліджень у колгоспах і радгоспах УРСР. До першої групи належали: Брилівська дослідна зрошувальна станція, розташована у Цурюпинському районі Херсонської області зі Скадовським солонцевим пунктом; Чангарське дослідне поле з меліорації солонців у Генічеському районі Херсонської області; Каменське дослідне поле в Каменському на Дніпрі районі Запорізької області; Сарненська болотна дослідна станція, розташована на болотному масиві «Чемерне» Сарненського району Рівненської області; Панфило-Яготинське болотне дослідне поле на болоті Супой у Переяслав-Хмельницькому районі Київської області на межі з Полтавською областю; Сульське болотне дослідне поле на болоті Ромен в Талалаївському районі Сумської області; Буровське болотне дослідне поле на болоті Замглай в Тупичівському районі Чернігівської області [221, арк. 107]. До другої групи належали: Бершадський зрошувальний пункт дощування у колгоспі ім. Ворошилова Бершадського району Вінницької області; Каменський пункт електричного дощування у Сталінському районі Дніпропетровської області [58, с. 67].

У першій половині XX ст. сільське господарство південних областей УРСР – Запорізької, Миколаївської, Одеської, Херсонської систематично потерпало від посух та характеризувалось низькими показниками продуктивності як рослинницької, так і тваринницької галузей [254, с. 3]. Тому із затвердженням постанов РМ СРСР і ЦК КП(б)У: №2668 «Про перехід на нову систему зрошення з метою більш повного використання зрошуваних земель і поліпшення механізації сільськогосподарських робіт» від 31 серпня

1950 р., №400 «О строительстве Каховской гидроэлектростанции на Днепре, Южно-Украинского канала, Северо-Крымского канала и об орошении земель южных районов УССР и северных районов Крыма» від 21 вересня 1950 р. було розпочато реконструкцію сільського господарства у посушливих умовах УРСР [221, арк. 106]. Наукові розроблення вчених Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації з цього напрямку сприяли розвитку зрошення та підвищення ефективності зерновиробництва, бавовництва, садівництва і виноградарства та інших галузей рослинництва у посушливих умовах УРСР [248, с. 136].

У 1950 р. вченими розпочато наукові дослідження, які забезпечували вирішення важливих для сільськогосподарського виробництва завдань з метою отримання високих та стійких урожаїв на меліорованих землях, а також здійснення водомеліоративного будівництва в УРСР [259, с. 15]. Зокрема, під керівництвом кандидата наук М.І. Середи виконували дослідження за темою: «Методи освоєння надлишково-зволожених ґрунтів на прикладі р. Ірпінь»; під керівництвом кандидата наук П.С. Гребеннікова – «Організація ділянок гарантованого урожаю у Південному Степу УРСР» [273, арк. 4]; під керівництвом кандидата наук М.Ф. Буданова – «Якісне іригаційне оцінювання водних ресурсів Півдня УРСР», «Встановлення інтенсивності підвищення родючості зрошуваних ґрунтів у травопільних сівозмінах» [273, арк. 8]; під керівництвом кандидата наук С.М. Алпатєєва – «Поливний режим і техніка поливу сільськогосподарських культур» [3, с. 28]; під керівництвом кандидата наук Г.Я. Гончара – «Визначення можливостей зрошення і сільськогосподарського водозабезпечення підземними водами у посушливих районах Півдня УРСР» [58, с. 67].

Важливим стало виконання досліджень під керівництвом кандидата наук П.С. Сліпченка за темою: «Розроблення раціональних типів гребель і водоскидних споруд низького та середнього натиску»; під керівництвом кандидата наук В.М. Попова – «Водний баланс боліт і методика його розрахунку з метою експлуатації осушувальних систем» [273, арк. 7]; під

керівництвом кандидата наук С.І. Рудича – «Механізація будівництва і ремонту осушувальних каналів» [273, арк. 9], «Розроблення технічних умов і схем нових типів дощувальних машин для умов УРСР» [246, с. 143]; під керівництвом кандидата наук П.І. Клімовського – «Визначення умов і розроблення способів лиманного зрошення сільськогосподарських культур на Півдні УРСР» [273, арк. 11]; під керівництвом кандидата наук К.Ф. Срібного – «Розроблення регулювальних споруд на гірських ріках Прикарпаття» [273, арк. 14]. Велике значення для розвитку тваринництва мало виконання досліджень під керівництвом кандидата наук І.В. Гусака за темою: «Водозабезпечення колгоспних тваринницьких ферм і колгоспів» [58, с. 67].

Упродовж 1950–1955 рр. вченими УНДГіМ удосконалено виконання досліджень за напрямками: зрошення, осушення, будівництво гідротехнічних споруд, сільськогосподарське водозабезпечення, механізація гідромеліоративних робіт та економіка меліорації [274, арк. 1а]. Зокрема, під керівництвом кандидата наук С.М. Алпатєва надано науково-організаційну допомогу МТС, колгоспам і радгоспам [2, с. 14]; під керівництвом кандидата наук М.О. Орлової удосконалено експлуатацію зрошувальних систем і техніку поливу; під керівництвом кандидата наук С.К. Самохваленка удосконалено поливний режим і агротехніку сільськогосподарських культур [33, с. 20]; під керівництвом кандидата наук М.Ф. Буданова розроблено способи меліорації засолених земель і заходи попередження засолення та заболочування при зрошенні; під керівництвом кандидата наук А.М. Янголя розроблено способи технічної експлуатації осушувальних систем на прикладі Ірпінської і Остерської систем [274, арк. 2]. Цінними стали дослідження під керівництвом доктора наук М.О. Тюленева щодо встановлення ефективності систем обробітку і удобрення торф'яних ґрунтів у кормових сівоzmінах; під керівництвом кандидата наук М.І. Середи – способів первинного обробітку боліт за прискореного впровадження лучних сівоzmін [274, арк. 3]. Під керівництвом кандидата наук П.С. Сліпченка раціоналізовано проектування будівництва та експлуатації гребельних вузлів; під керівництвом кандидата

наук Б.І. Рутковського – розроблено методи проектування будівництва протифільтраційних екранів з ущільнених ґрунтів; під керівництвом кандидата наук М.О. Єрохіна – способи докорінного поліпшення сільськогосподарського водозабезпечення; під керівництвом кандидата наук С.І. Рудича – механізовано роботи з будівництва і експлуатації внутрішньогосподарської зрошувальної та осушувальної мережі [274, арк. 4]. Важливим стало встановлення під керівництвом кандидата наук П.Д. Худякова економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур на меліорованих землях і організації праці у колгоспах із застосуванням зрошення і осушення ґрунтів [274, арк. 5].

Велике значення мали регіональні дослідження меліоративних заходів [31, с. 5]. Зокрема, під керівництвом кандидата наук М.О. Орлової щодо визначення ефективності основних показників експлуатаційного обслуговування на зрошувальних системах Каменського поду [275, арк. 1]; під керівництвом кандидата наук С.О. Яковлєва – поливного режиму Іванівської зрошувальної системи для овочевих культур, картоплі та плодових садів у колгоспах [275, арк. 58]; під керівництвом кандидата наук С.К. Самохваленка – вологозарядкових і вегетаційних поливів та обробітку ґрунту у Степу УРСР [275, арк. 89, 105]; під керівництвом кандидата наук М.Ф. Буданова – довготривалого зрошення на основні ґрунти Степу УРСР [275, арк. 125].

Вагомими стали дослідження технологічного процесу меліоративних заходів у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. Зокрема, під керівництвом кандидата наук Г.В. Мозгового щодо ефективності застосування підґрунтового зрошення [275, арк. 12]; під керівництвом В.І. Богдановича – техніки і технологій високопродуктивного поливу борознами [275, арк. 42]; під керівництвом М.Ф. Хруслєва – вологозарядкових поливів [275, арк. 52]; під керівництвом кандидата наук С.О. Яковлєва – термінів вологозарядкових поливів плодових садів [275, арк. 72]; під керівництвом О.В. Атаманенка – поливного режиму і агротехніки картоплі весняного та літнього висадження [275, арк. 95]; під керівництвом кандидата наук М.Ф. Буданова –

прискореного способу меліорації солонцюватих ґрунтів за гіпсування та зрошення [275, арк. 116]; під керівництвом кандидата наук П.Д. Худякова – зниження витрат праці за вирощування овочевих культур, картоплі та кукурудзи [275, арк. 151]; під керівництвом Я.М. Лісовського – діяльності тракторних бригад МТС у зрошуваному землеробстві [275, арк. 181].

Встановлено ефективність агротехнічних заходів. Зокрема, під керівництвом доктора наук М.О. Тюленєва визначено ефективність способів обробітку торф'яних ґрунтів за системою Т.С. Мальцева [276, арк. 47]; кандидата наук М.К. Ковалевича – агротехніку вирощування овочевих культур і картоплі на торф'яних ґрунтах [276, арк. 73]; кандидата наук М.І. Середи – дії мінеральних добрив [27, арк. 64], способів попереднього обробітку торф'яних ґрунтів [276, арк. 87]. Під керівництвом кандидата наук К.П. Мошинського визначено водоспоживання культур на осушених торф'яних ґрунтах [276, арк. 1]; кандидата наук А.М. Янголя – системне водокористування осушувальних систем [276, арк. 14], дію відкритих каналів на рівень ґрунтових вод [276, арк. 39]; І.В. Стоянова – технологічний процес знарядь для попереднього обробітку на осушених болотах [276, арк. 100]. Встановлено ефективність способів обробітку пласта багаторічних трав на урожайність картоплі у сівозміні на торф'яниках [279, арк. 241].

У 1956 р. за постановою ЦК КПУ і РМ УРСР «Об организации Украинской академии сельскохозяйственных наук при Министерстве сельского хозяйства УССР» створено Українську академію сільськогосподарських наук (УАСГН) [230, арк. 1]. Їй підпорядковувались галузеві науково-дослідні установи Міністерства сільського господарства УРСР [32, с. 11]. На УАСГН було покладене науково-методичне керівництво державними обласними сільськогосподарськими дослідними станціями, які за постановою ЦК КПУ і РМ УРСР №524 «Про заходи поліпшення роботи науково-дослідних установ з сільського господарства» від 10 травня 1956 р. були організовані у різних ґрунтово-кліматичних умовах країни [237, с. 5]. Вирішення проблеми розвитку наукового забезпечення водних ресурсів для

сільськогосподарських меліорацій забезпечував Український науково-дослідний інститут гідротехніки і меліорації МСГ УРСР та його дослідна мережа [298, арк. 63].

Згідно з постановами ЦК КПУ і РМ УРСР №1718 «Про осушення боліт та заболочених земель у поліських і західних районах УРСР з широким залученням сил і коштів колгоспів» від 10 листопада 1959 р., №448 «Про заходи із забезпечення виконання плану осушення боліт і заболочених земель у 1962 р. та більш ефективного використання малопродуктивних земель у колгоспах і радгоспах УРСР» від 17 квітня 1962 р. науковцями УНДІГіМ розпочато ефективне розроблення проектування та експлуатації осушувальних систем і освоєння осушених земель в УРСР [253, арк. 1]. За постановами РМ УРСР №1228 «Про недоліки в проектуванні і будівництві зрошувальних систем в УРСР» від 24 жовтня 1957 р., №1174 «Про хід будівництва в 1958 р. зрошувальних систем і заходи з поліпшення використання земель зі зрошувальною мережею» від 25 серпня 1958 р., №548 «Про серйозні недоліки в підготовці зрошуваних земель до поливу» від 26 квітня 1961 р., №380 «Про заходи з усунення серйозних недоліків у використанні зрошуваних земель в колгоспах і радгоспах УРСР» від 27 березня 1962 р., №1463 «Про заходи з високопродуктивного використання зрошуваних земель в колгоспах і радгоспах УРСР» від 30 грудня 1962 р., №679 «Про додаткові заходи зі зрошення земель за рахунок використання місцевих джерел води із застосуванням пересувного іригаційного обладнання» від 24 грудня 1969 р. вчені УНДІГіМ розширили наукові розроблення зрошуваних систем і удосконалювали техніку поливу за вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних землях Степу УРСР [58, с. 68].

Важливими для збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях країни стало виконання постанов РМ УРСР: №1073 «Про заходи з впорядкування використання і посилення охорони водних ресурсів УРСР» від 21 червня 1960 р., №1747 «Про стан впорядкування використання і посилення охорони водних ресурсів

УРСР» від 30 грудня 1961 р., №220 «Про розроблення комплексної схеми використання водних і земельних ресурсів УРСР» від 28 лютого 1962 р. [277, арк. 1]. Велике значення для розвитку меліоративного господарства у несприятливих ґрунтово-кліматичних умовах країни мала постанова ЦК КПУ і РМ УРСР №520 «Про широкий розвиток меліорації земель для одержання високих і сталих урожаїв зернових та інших сільськогосподарських культур в УРСР» від 30 червня 1966 р. [277, арк. 2].

Для виконання вищезазначених урядових постанов у другій половині 1950-х – 1960-х роках в УНДГіМ разом із співвиконавцями під керівництвом Української академії сільськогосподарських наук здійснено важливі наукові дослідження за напрямками: зрошення і освоєння зрошуваних земель Півдня УРСР; осушення та сільськогосподарське використання боліт і заболочених земель Полісся та Лісостепу УРСР; удосконалення конструкцій та методів розрахунку гідротехнічних споруд сільськогосподарського призначення, меліоративних машин, сільськогосподарського водопостачання [240, с. 331]. Зокрема, Всесоюзним науково-дослідним інститутом кукурудзи; Українськими науково-дослідними інститутами землеробства, зрошуваного землеробства, ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, захисту ґрунтів від ерозії; Науково-дослідним інститутом землеробства і тваринництва Західних районів УРСР; Українською сільськогосподарською академією; Львівським, Одеським, Харківським, Херсонським сільськогосподарськими інститутами; Волинською, Ворошиловградською, Донецькою, Запорізькою, Кіровоградською, Миколаївською, Одеською, Рівненською державними обласними сільськогосподарськими дослідними станціями; Українськими науково-дослідними станціями рису, зрошення стічними водами; Сарненською науково-дослідною станцією з освоєння боліт та ін. [58, с. 68].

Під керівництвом кандидата наук С.М. Алпатьяєва науковці А.В. Атаманенко, С.К. Самохваленко виконували дослідження за темою: «Нові способи зрошення та розроблення методики проектування режимів зрошення» [253, арк. 4]; під керівництвом кандидата наук В.І. Богдановича

вчені А.В. Атаманенко, В.В. Ізюмов – за темою: «Удосконалення способів поверхневого поливу» [253, арк. 11]; під керівництвом кандидата наук Н.О. Орлової науковці Ф.О. Нікітіна, П.Д. Худякова – за темою «Удосконалення експлуатації зрошувальних систем» [277, арк. 26]. Цінними стали розроблення кандидатів наук: М.Ф. Буданова, І.С. Жовтонога, І.К. Мошинської способів меліорації засолених земель і заходів попередження засолення та заболочування їх при зрошенні [63, с. 119], В.Ф. Волика, Я.Н. Лісовського, П.Д. Худякова – заходів підвищення економічної ефективності і перспектив розвитку меліорацій в УРСР [253, арк. 36]; Ш.Й. Брусіловського, В.П. Кравченка, О.В. Скрипника, А.М. Янголя – удосконалення способів осушення торф'яних боліт [253, арк. 57].

Важливі результати досліджень щодо встановлення ефективності осушення надмірно зволжених мінеральних земель закритим дренажем отримали кандидати наук З.О. Забочина, В.П. Кубишкін, Д.С. Ласточкін [253, арк. 62]; умов зволоження торф'яних ґрунтів у зв'язку з системою їх обробітку та удобрення – доктор наук М.О. Тюленев, кандидати наук М.К. Ковалевич, І.З. Лапа, Г.А. Попов, А.В. Приходько, Н.І. Серeda, М.Н. Шевченко [253, арк. 66]. Кандидати наук В.О. Майборода, О.Ф. Румянцев, К.Ф. Срібний удосконалили конструкції підпірних споруд із збірного залізобетону на меліоративних системах [253, арк. 88]; М.Н. Бухін, І.В. Журавель розробили методику гідравлічних розрахунків для захисту берегів гірських річок Прикарпаття від розмиву [277, арк. 118]; М.А. Єрохін, Є.В. Львова, В.М. Спіріна удосконалили типи і конструкції споруд для сільськогосподарського водопостачання [253, арк. 108]; В.Ф. Волик, Н.К. Ковалевич, І.Г. Короленко, І.В. Стоянов, В.І. Яровий розробили та впровадили у виробництво нову меліоративну техніку для осушення і освоєння торф'яно-болотних ґрунтів [277, арк. 153].

Згідно наказу Міністерства сільського господарства УРСР №264 від 16 квітня 1957 р. під керівництвом старшого співробітника відділу освоєння заплавних земель УНДІГіМ М.К. Ковалевича створено два опорних пункти у

заплавах річок з метою розроблення ефективних агро меліоративних заходів для одержання у колгоспах на осушених заплавах земель високих урожаїв сільськогосподарських культур [229, арк. 4]. Узагальнення досвіду з освоєння заплавної землі очолив завідувач відділу освоєння заплавної землі, голова науково-виробничої ради професор М.О. Тюленєв [229, арк. 6]. Вчені встановили ефективність способів первинного обробітку заплавної ґрунтів, дію мінеральних та мікродобрив на урожайність культур, водно-повітряний режим осушених заплавної землі, узагальнили досвід освоєння заплавної землі та впровадження наукових досягнень у виробництво [252, арк. 8].

У березні 1956 р. в УНДІГіМ відбулась ІХ наукова конференція з підведення підсумків науково-дослідної роботи та узагальненню передового досвіду виробничих організацій щодо ефективного використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій УРСР [261, арк. 1]. На конференції було приділено увагу вирішенню завдань ефективного використання річкових вод для зрошення і обводнення Степу УРСР, вирощування культур за зрошення дощуванням, оптимальної фільтрації земляної греблі, турбулентності струмків та їх застосування в гідротехніці, санітарного режиму річкових водосховищ, розрахунку кліматичних параметрів для зменшення снігових повеней [261, арк. 8–9]. Особливістю зазначеної конференції було поєднання комплексного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях УРСР щодо координування науково-дослідної тематики інститутів АН УРСР, відомчих науково-дослідних інститутів і вищих навчальних закладів у галузі водного господарства під керівництвом директора УНДІГіМ, кандидата наук С.М. Алпатьєва; директора Інституту гідрології і гідротехніки АН УРСР, академіка Г.І. Сухомела; директора Київського гідромеліоративного інституту, доцента К.С. Семенова [261, арк. 13].

У зв'язку з подальшим розвитком механізованого поливу дощуванням у другій половині 1950-х років розпочато забезпечення господарств основних районів зрошення УРСР новими двоконсольними дощувальними машинами

[51, арк. 1]. На основі детальних довготривалих хронографічних випробувань зазначених дощувальних агрегатів вченими встановлено диференційовані коефіцієнти робочого часу і середньо-прогресивні норми їх вироблення для різних умов зволоження УРСР, які затверджено у якості єдиних тимчасових нормативів [51, арк. 3].

На початку 1960 р. у м. Києві відбулась сесія Загальних зборів УАСГН, в роботі якої взяли участь академіки і члени-кореспонденти УАСГН, ВАСГНІЛ, АН УРСР, співробітники інституцій, керівники сільськогосподарських організацій та представники громадськості [318, с. 10]. Для покращання заходів водозбереження було обговорено доповіді щодо впровадження наукової системи агро меліоративних заходів для ефективного використання осушених земель та зрошення у радгоспах і колгоспах, що знаходились у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР [308, арк. 6–7].

Підвищення ефективності використання зрошення у полях колгоспів та радгоспів Степу УРСР потребувало значного упорядкування з метою розкриття додаткових резервів подальшого зростання урожайності сільськогосподарських культур на зрошуваних землях. З цією метою вчені розробили раціональну технологію зрошення, спрямовану на підтримання у ґрунті необхідного для сільськогосподарських культур водного режиму за найбільш економного витрачання зрошувальної води [222, арк. 32]. Вона включала: раціональне розміщення посівних поливних площ у сівоzmінах із врахуванням зрошувальної здатності кожного каналу; облік, нормування та раціональне розподілення зрошувальної води у господарствах; оперативне корегування раніше прийнятих термінів і норм поливів; цілодобове здійснення поливів; здійснення поливів з метою створення умов для своєчасного виконання післяполивного обробітку; застосування способів і техніки поливу для забезпечення рівномірного розподілення поливної води по поверхні полів і за профілем ґрунту з дотриманням поливної норми та виключенням марного просочування води і виносу поживних речовин в глибинні шари ґрунту, скидів води за межі поливних ділянок [222, арк. 33].

Для встановлення своєчасних поливів у кожному господарстві складали проекти внутрішньогосподарської гідрометричної мережі свердловин для спостереження за ґрунтовими водами; організовували меліоративні лабораторії для систематичного визначення ґрунтової вологи і спостереження за режимом ґрунтових вод та встановлено опадоміри [222, арк. 35]. З метою виконання наказу МСГ УРСР №385 «О внедрении научной системы агромелиоративных мероприятий по сельскохозяйственному использованию осушенных земель» від 21 квітня 1960 р. в УНДГіМ розпочато роботу з ефективного використання осушених земель під посіви сільськогосподарських культур у колгоспах та радгоспах Житомирської, Київської, Рівненської і Сумської областях [50, арк. 26].

У середині 1960-х років для використання у зрошуваному землеробстві вченими було створено дощувальні машини з повною механізацією і автоматизацією поливу [248, с. 133]. Низьконапірне переносне дощувальне устаткування замінили на широкозахватні, автоматизовані дощувальні машини і дощувальні шлейфи. У результаті масового впровадження високопродуктивної дощувальної техніки значно підвищився рівень механізації та автоматизації поливу. У конструкціях дощувальної техніки широко застосовували високоміцні матеріали з антикорозійними властивостями: алюмінієві сплави та полімери [246, с. 143].

За наказом Міністерства меліорації і водного господарства СРСР №47 «Про організацію виконання радянсько-англійської угоди про співробітництво за напрямом наукових досліджень у сільському (водному) господарстві» від 16 лютого 1967 р. вчені науково-дослідних установ Міністерства меліорації і водного господарства УРСР виконували наукові дослідження спільно з науково-дослідними установами Міністерства сільського господарства, риболовства та продовольства Об'єднаного Королівства Великобританії і Північної Ірландії [299, арк. 3]. У березні 1967 р. було складено перспективний план науково-дослідних робіт з виконання радянсько-англійської угоди про співробітництво щодо ефективності водного

господарства на 1967–1970 рр., в якому важливе значення було приділено встановленню дії водного режиму і поливів на розвиток культур у різні фази вегетації, а також техніці зрошення [284, арк. 8].

Вчені визначили ефективність дренажу на ріст і розвиток культур і способів будівництва дренажу з різних матеріалів; методи меліорації заплавних земель та їх сільськогосподарське освоєння [284, арк. 10]. Розробили ефективне регулювання і раціональне використання водних ресурсів для сільського господарства, заходи механізації водозабезпечення тваринницьких ферм із застосуванням пластичних матеріалів [285, арк. 28]. Під керівництвом О.Г. Білоуса опрацьовано агротехнічні основи побудови сівозмін на зрошуваних землях Степу УРСР [237, с. 11]; під керівництвом І.Л. Колісника, С.Д. Лисогорова встановлено ефективність обробітку ґрунту на зрошуваних землях Степу УРСР [238, с. 39].

Упродовж 1967–1970 рр. науковці УНДПГіМ виконували дослідження за темою: «Встановлення впливу водного режиму і поливів на розвиток сільськогосподарських культур у різні фази вегетації, а також техніки зрошення» [255, арк. 33]. Вчені розробили режими зрошення сільськогосподарських культур для проектування зрошуваних систем. Зокрема, встановили закономірності розподілення води в ґрунтах зрошуваного поля і розробили заходи з регулювання водного режиму [225, арк. 40]. Опрацювали та апробували методику дослідження розподілення і пересування вологи в ґрунтах зрошуваного поля шляхом встановлення польовими спостереженнями градієнтних полів вологості та температури ґрунту, лабораторними дослідженнями – коефіцієнти вологовиробництва і термовологовиробництва [301, арк. 37].

У відповідності до плану радянсько-англійської угоди у напрямі наукових досліджень у водному господарстві у 1969 р. у м. Києві було проведено двосторонній симпозіум з участю представників радянських та англійських науково-дослідних установ [289, арк. 45]. Симпозіум присвячувався вирішенню проблем доступності до рослин ґрунтової вологи,

ефективного водоспоживання, режиму зрошення сільськогосподарських культур, автоматизації роботи зрошувальних систем [293, арк. 46]. Важливим було опрацювання кліматичних, біокліматичних методів розрахунку і корегування поливних режимів сільськогосподарських культур, встановлення ефективності їх водоспоживання в умовах зрошення за різної глибини і ступеня мінералізації ґрунтових вод; водоспоживання культур на торф'яних ґрунтах з регулюванням водного режиму [288, арк. 49]. Велике значення мало з'ясування принципів і елементів автоматизації роботи зрошувальних систем у різних ґрунтово-кліматичних умовах [287, арк. 50].

Незважаючи на активізацію багатьох наукових напрямів, не було приділено належної уваги опрацюванню методичних підходів щодо розвитку меліоративних заходів [11, с. 21]. Українська академія сільськогосподарських наук стала заручницею кон'юнктурних політичних рішень, ідеологічного тиску, притаманних радянській добі. При черговій реорганізації управління сільським господарством відповідно до постанови ЦК КПУ і РМ УРСР від 4 травня 1962 р. УАСГН ліквідували, а науково-дослідні установи підпорядкували МСГ УРСР [240, с. 186]. Роботою галузевих науково-дослідних установ після закриття у 1962 р. УАСГН також керував упродовж 1962–1963 рр. Відділ сільськогосподарських наук АН УРСР. Його існування було не тривалим, а діяльність будувалась за відпрацьованими раніше схемами. У 1963 р. ліквідація Відділу сільськогосподарських наук АН УРСР фактично припинила спроби координуючого співіснування галузевої науки на основі АН УРСР, незважаючи на організацію дорадчих комісій і комітетів [240, с. 187].

На шляху розвитку наукового забезпечення меліоративних заходів у країні важливим етапом став кінець 1960-х років, пов'язаний із черговою спробою академізації сільськогосподарської науки та створення нового науково-методичного центру із сільського, водного і лісового господарства. Тому, відповідно до постанови РМ УРСР від 5 січня 1970 р. на виконання постанови РМ СРСР від 12 грудня 1969 р., було створено Південне відділення

Всесоюзної академії сільськогосподарських наук ім. Леніна (ПВ ВАСГНІЛ) [232, арк. 53]. Воно розпочало координацію та науково-методичне керівництво дослідною справою у галузі сільського, водного і лісового господарства у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР [262, арк. 96]. Його діяльність було підпорядковано Президії та РМ УРСР і спрямовано на розвиток теоретичних галузевих досліджень [307, с. 39]. Важливим стало забезпечення розвитку науково-технічного прогресу, вдосконалення методів наукових досліджень, узагальнення досягнень галузевої науки та передового досвіду у країні [240, с. 188]. У його складі було створено відділення землеробства, яке координувало дослідну справу щодо ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях різних ґрунтово-кліматичних умов УРСР [74, арк. 3–4].

Можна зробити висновок, що у 1950-ті – 1960-ті роки великий багаторічний досвід і самовіддана праця вчених-аграріїв галузевих вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ стали джерелом ефективної праці зі створення науково обґрунтованих меліоративних заходів, зразком дослідницької та практичної діяльності, виховання славетних фахівців меліоративного господарства. Глибокі знання і ефективна наукова праця попередніх поколінь вчених стали вагомим надбанням для подальшого розвитку галузевих наукових досліджень щодо опрацювання ефективного сільськогосподарського водокористування у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР.

2.3. Наукове обґрунтування водних меліорацій в умовах інтенсифікації аграрного виробництва в 1970-х – 1980-х роках

Ще наприкінці 1960-х років відбулась чергова спроба академізації сільськогосподарської науки та створення нового науково-методичного центру із сільського, водного і лісового господарства, що пришвидшило розвиток наукового забезпечення водних меліорацій в УРСР. Діяльність

новоствореного Південного відділення Всесоюзної академії сільськогосподарських наук ім. Леніна (ПВ ВАСГНІЛ) полягала у координуванні та науково-методичному керівництві дослідною справою у галузі сільського, водного і лісового господарства країни [232, арк. 53; 262, арк. 96]. Для підвищення ефективності водних меліорацій удосконалювались теоретичні дослідження провідних напрямів галузевої науки, що забезпечило пришвидшення розвитку технічного прогресу. Крім того, покращувались методи наукових досліджень та узагальнювались досягнення науки та передового досвіду в сільському, водному та лісовому господарстві [240, с. 188]. Організація у складі ПВ ВАСГНІЛ відділення землеробства, забезпечила науково-методичне керівництво дослідженням ефективності водних меліорацій в умовах інтенсифікації [74, арк. 3–4].

Заснування Південного відділення ВАСГНІЛ позитивно вплинуло на організаційні процеси різних напрямів досліджень у галузі сільського господарства країни, у тому числі й ефективності водних меліорацій [307, с. 42]. Розвиток галузевої науки у цей період відзначився подальшим нарощуванням наукового потенціалу, в першу чергу, за рахунок збільшення чисельності та підвищення кваліфікації наукових кадрів [73, арк. 3]. Відбулась концентрація наукових сил для вирішення перспективних завдань для розвитку водних меліорацій на основі цільових комплексних програм, координуючих виконання фундаментальних і прикладних наукових досліджень та їх виробничу перевірку [231, арк. 25].

За наказом Міністерства меліорації та водного господарства СРСР №50 «О подготовке и проведении в 1970 г. VI Международного совещания ученых социалистических стран по использованию сточных вод в сельском хозяйстве» від 10 березня 1970 р. в УНДІГіМ проведено VI Міжнародну нараду вчених соціалістичних країн з використання стічних вод у сільському господарстві [300, арк. 1]. Цінними стали доповіді учасників наради, які вирішували значні проблеми у напрямі наукового обґрунтування ефективних водних меліорацій в умовах інтенсифікації у різних ґрунтово-кліматичних

зонах УРСР та світі. Зокрема, доктора К. Шварца з Німеччини стосовно стану і перспектив наукових досліджень у напрямі зрошення стічними водами; доктора Л. Брандеса з Німеччини – тенденцій застосування стічних вод в сільському господарстві НДР; доктора Л. Себелледі з Угорщини – стану дослідних робіт і застосування зрошення стічними водами в УНР; доктора Я. Кутера з Польщі – очищення стічних вод з метою їх використання у сільському господарстві [316, арк. 26, 35].

Велике значення для збереження та ефективного використання водних ресурсів у країні мало виконання постанов ЦК КПУ і РМ УРСР: №549 «Про подальше посилення робіт з меліорації земель і поліпшення використання зрошуваних та осушених земель в УРСР» від 6 грудня 1972 р., №464 «Про план меліорації земель на 1976–1980 роки і заходи з поліпшення використання меліоративних земель в УРСР» від 14 вересня 1976 р., №485 «Про заходи з поліпшення меліоративного стану зрошуваних та осушених земель в колгоспах і державних господарствах УРСР» від 30 вересня 1978 р., №569 «Про заходи з ліквідації підтоплення земель і викликаних ним шкідливих явищ на території УРСР» від 14 грудня 1979 р. [278, арк. 2].

З метою виконання вищезазначених урядових постанов упродовж 1970-х – 1980-х років в УНДПГІМ під егідою Південного відділення ВАСГНІЛ основну увагу приділено науковому обґрунтуванню та практичному впровадженню ефективних водних меліорацій у зв'язку з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. Зокрема, за напрямом ефективного зрошення та освоєння поливних земель дослідження виконували разом із співвиконавцями: Всесоюзним НДІ кукурудзи; Українськими НДІ землеробства, зрошуваного землеробства, зрошуваного садівництва, ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, захисту ґрунтів від ерозії, захисту рослин, інженерів водного господарства; Інститутами гідробіології, фізіології рослин АН УРСР; Одеським державним університетом ім. І.І. Мечникова, Донецьким медичним інститутом; Кримським, Одеським, Херсонським сільськогосподарськими інститутами;

Ворошиловградською, Донецькою, Запорізькою, Кіровоградською, Кримською, Миколаївською, Одеською, Полтавською державними обласними дослідними станціями; Українськими науково-дослідними станціями рису, зрошення стічними водами та ін. [317, арк. 12].

За напрямом ефективного осушення та сільськогосподарського використання осушених земель дослідження виконували разом із співвиконавцями: Українськими НДІ землеробства, ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, економіки та організації сільського господарства ім. О.Г. Шліхтера, інженерів водного господарства; НДІ землеробства і тваринництва Західних районів УРСР; Інститутами мікробіології, фізіології рослин АН УРСР; Українською сільськогосподарською академією; Житомирським, Львівським, Полтавським, Харківським сільськогосподарськими інститутами; Волинською, Житомирською, Рівненською, Черкаською, Чернігівською державними обласними сільськогосподарськими дослідними станціями; Сарненською науково-дослідною станцією з освоєння боліт та ін. [317, арк. 54].

У 1970-х роках велике значення мали дослідження вчених Інституту гідротехніки і меліорації разом із співвиконавцями під керівництвом кандидатів наук І.С. Жовтонога, В.П. Насіковського, О.О. Реви щодо опрацювання заходів боротьби із засоленням зрошуваних земель на основі дренажу і промивання [63, с. 119]. Вчені М.М. Горбач, М.О. Єрохін, С.М. Каленюк, С.С. Пипа, П.Д. Чаус розробили конструкції горизонтального дренажу з використанням пластмасових матеріалів, удосконалили методи їх розрахунку, проектування та експлуатації [278, арк. 18]. Встановили розрахункові параметри горизонтального дренажу для окремих зрошувальних масивів, удосконалили методи розрахунку і проектування горизонтального дренажу; розробили конструкції водоприймальної частини фільтрів закритого дренажу із застосуванням нових матеріалів [58, с. 68].

Під керівництвом професорів С.М. Алпатєва, М.М. Настенка, кандидатів наук В.І. Богдановича, В.П. Остапчика, І.К. Супряги розроблено способи та техніку поливу сільськогосподарських культур із застосуванням засобів механізації і автоматизації [278, арк. 35]. Вчені Л.В. Алтин, О.М. Бондаренко, В.В. Масальський, Е.В. Неміро, С.К. Самохваленко, Н.П. Степенко, Е.В. Фішер, І.Ф. Штангей, С.О. Яковлєв, С.М. Яцюк визначили режими зрошення сільськогосподарських культур і нормативи для проектування зрошувальних систем, розробили технологію та елементи техніки поливу дощуванням на площах з невеликим ухилом, опрацювали техніку підґрунтового зрошення [278, арк. 52].

Важливими стали дослідження під керівництвом доктора наук І.Я. Бялера, кандидатів наук О.Г. Вандаловського, С.В. Драчинського, І.В. Журавля, Л.П. Зайцева, І.М. Єлшина, О.Ф. Кієнчука, В.М. Лемехова, О.О. Масюка, О.І. Харіна, якими розроблено конструкції зрошувальних систем та гідротехнічних споруд, що забезпечували механізацію та автоматизацію процесів ефективного водорозподілення та поливу [13, арк. 81]. Вчені В.М. Бойко, В.О. Власенко, В.Д. Касьяненко, Г.М. Куделя, В.О. Мельникова, О.І. Петрухно, О.М. Погорілий, О.В. Шевченко удосконалили конструкції закритих зрошувальних систем і гідротехнічних споруд у поєднанні з гнучкими трубопроводами, визначили ефективність процесів фільтрації і розробили системи протифільтраційних заходів, водонепроникних швів у бетонних і залізобетонних елементах гідротехнічних споруд лотків та облицювань каналів [278, арк. 105]. Науковці удосконалили конструкції споруд на зрошувальних системах і технологію їх будівництва, технологію виробництва та монтажу бетонних і залізобетонних труб закритих зрошувальних систем [42, с. 17; 58, с. 68].

Під керівництвом кандидатів наук В.П. Кравченка, Г.П. Кубишкіна розроблено способи осушення і освоєння боліт, заболочених та надлишково-зволожених земель на основі закритого дренажу і нових матеріалів [278, арк. 191]. Науковці М.В. Євдокімова, З.О. Забочина,

О.В. Скрипник, Д.О. Тютюнник розробили заходи управління водним, повітряним, тепловим і поживним режимами осушуваних земель у відповідності з вимогами вирощування сільськогосподарських культур для основних ґрунтово-кліматичних зон УРСР [278, арк. 192]. Велике значення мали дослідження під керівництвом кандидатів наук В.М. Долінської, М.О. Єрохіна, В.П. Стеценко, якими розроблено економічно доцільні системи сільськогосподарського водопостачання і обводнення пасовищ у посушливих районах та застосування оазисного зрошення підземними водами [278, арк. 222]. Під керівництвом кандидатів наук Д.Г. Афанасьєва, С.В. Драчинського, Т.Н. Хруслової, П.Д. Худякова розроблено і впроваджено ефективні способи запобігання забруднення шкідливими речовинами поверхневих вод [278, арк. 231]. Важливими стали дослідження під керівництвом доктора наук В.Г. Ткачука щодо розроблення методів режиму і водно-сольового балансу ґрунтових вод великих зрошуваних масивів Степу УРСР з урахуванням закономірностей зміни гідро-геолого-меліоративного стану [278, арк. 314].

Науковцями опрацьовано методи підвищення економічної ефективності осушувальних і зрошувальних систем, наукові основи ефективного комплексного використання водних ресурсів у сільському господарстві, методи боротьби з водною ерозією ґрунтів [240, с. 357]. У наукових дослідженнях доктори наук С.М. Алпатьєв, М.М. Настенко; кандидати наук В.І. Богданович, М.А. Єрохін, І.С. Жовтоног, І.В. Журавель, Л.П. Зайцев, В.П. Кравченко, В.П. Насиковський, В.П. Остапчик, О.О. Рева, С.К. Самохваленко, І.К. Супряга, О.І. Харін, П.Д. Худяков, О.В. Шевченко використовували тогочасні новітні методи, прилади і устаткування: тензометричні датчики, осцилографи, електронні вимірювачі, ультразвукові прилади, електронні самописці тощо [278, арк. 5].

Вчені Українського науково-дослідного інституту захисту ґрунтів від ерозії під керівництвом доктора наук М.С. Хоменка розробили та удосконалили ґрунтозахисну технологію вирощування основних культур на

грунтах схильних до водної ерозії, опрацювали технологію будівництва гідротехнічних споруд для боротьби з водною ерозією ґрунту [341, арк. 44]. Науковці В.П. Голубцов, О.В. Дубровін, О.Є. Жученко, Ф.Д. Зеленський, Н.П. Клименко, Г.П. Кузьменко, В.Т. Малютяк, Л.А. Торєєв, Є.О. Харченко розробили технологічні основи проектування і побудови протиерозійних гідротехнічних споруд на схилах, систему розміщення протиерозійних валів на схилах зі зміною крутизни і удосконалили існуючі гідротехнічні споруди для боротьби з водною ерозією ґрунтів.

Науковці Українського науково-дослідного інституту ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського під керівництвом кандидата наук Т.К. Воротніка розробили заходи для підвищення родючості ґрунтів, штучно осолонцюваних за зрошення мінералізованими водами [342, арк. 79]. Під керівництвом доктора наук О.В. Новикова опрацювали наукові основи меліоративного покращання зрошуваних земель [342, арк. 84]. Велике значення мало визначення вченими меліоративних властивостей основних солонцюватих ґрунтів УРСР, опрацювання нормативів надбавки урожайності основних сільськогосподарських культур за внесення гіпсу і застосування меліоративного обробітку [251, с. 37].

У 1980-х роках вчені Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації разом із співвиконавцями виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробити оптимальні системи меліорації земель для різних зон УРСР, а також методи підвищення родючості меліорованих ґрунтів» [317, арк. 12]. Зокрема, за завданням «Розробити теоретичні основи регулювання ґрунтових процесів і оптимізації водно-сольового режиму зрошуваних земель УРСР» розроблено заходи з регулювання водно-сольового режиму і створення родючих ґрунтів за зрошення у Степу УРСР, що дозволило підвищити урожайність сільськогосподарських культур на 10–20%. З цією метою вчені Українського науково-дослідного інституту землеробства О.О. Ловчиков, І.Т. Слюсар, М.Г. Теплинський, М.Г. Цюпа, Н.І. Штакал опрацювали теоретичні основи регулювання ґрунтових процесів і підвищення

родючості зрошуваних ґрунтів у зоні Каховської, Краснознам'янської та Північно-Кримської зрошувальних систем [343, арк. 94].

Науковці опрацювали теоретичні основи підвищення родючості зрошуваних чорноземів Північно-Західної частини УРСР: здійснили порівняльне дослідження фізичних властивостей, складу гумусу, поглинання основ богарних і зрошуваних чорноземів Інгулецької, Каховської, Південно-Бузької, Нижнє-Дніпровської зрошувальних систем [326, с. 5]. Вченими розроблено комплекс агро меліоративних заходів з первинного освоєння меліоративно небезпечних земель [53, с. 35; 357, с. 28]. Визначено вплив мінералізованих вод на властивості ґрунтів, ріст і розвиток рослин та розроблено заходи попередження осолонцювання за зрошення [317, арк. 13]. Під керівництвом кандидата наук О.І. Фатєєва вченими Українського науково-дослідного інституту ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського опрацьовано раціональні способи регулювання водопостачання і дренажування на зрошуваних землях [344, арк. 129].

Велике значення приділено виконанню завдання: «Встановити зональні закономірності розвитку солонцюватих ґрунтів УРСР, шляхи їх меліорації і раціонального використання». Під керівництвом кандидатів наук Ю.С. Корженевського, І.Д. Стафєйчука, Л.Л. Шабурова, М.М. Шелякіна в Українському науково-дослідному інституті захисту ґрунтів від ерозії визначено меліоративні властивості солонцюватих ґрунтів; розроблено нормативи зростання урожайності основних сільськогосподарських культур за внесення гіпсу і меліоративних обробітків; опрацьовано агро меліоративне районування солонцюватих територій УРСР з метою розроблення диференційованих рекомендацій з їх меліоративного освоєння [345, арк. 40]. Науковці В.О. Белоліпський, І.М. Головченко, В.Ф. Гринін, Ю.О. Драч, О.Р. Зубов, С.Г. Зуєва, Ю.І. Колесніков, Г.Г. Комінова, Ю.М. Мельников, В.В. Михайлов, В.І. Тарасов розробили агротехнічні вимоги до знарядь обробітку солонців та систему ефективних заходів щодо покращання содових солонців і засолених ґрунтів Північного Лісостепу УРСР, встановили

ефективність застосування концентрованих та інших меліорантів, гончарного та вертикального дренажу [317, арк. 16].

У зв'язку з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва під керівництвом О.О. Собка науково-дослідну роботу за напрямом ефективного зрошення і освоєння поливних земель виконували на основі розроблення та удосконалення режимів зрошення та методів діагностування термінів поливу сільськогосподарських культур для основних типів зрошуваних ґрунтів УРСР, впровадження їх у виробництво з метою найбільш ефективного використання поливних земель і водних ресурсів [327, с. 7]. В Українському науково-дослідному інституті ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського під керівництвом кандидата наук Д.М. Губаревої вченими Ю.В. Драганом, П.Г. Коваливнич опрацьовано теоретичні основи і методи зростання урожайності культур на меліорованих землях, розроблено раціональні системи меліорації земель та наукові основи вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур на зрошуваних землях УРСР [346, арк. 47].

Вченими встановлено генетичні та фізіолого-біохімічні основи і розроблено методи селекції рослин, створено на їх основі високопродуктивні та високоякісні сорти і гібриди культур, чутливі до удобрення та зрошення, стійкі до хвороб і шкідників, з підвищеною зимостійкістю і посухостійкістю та розроблено технології їх вирощування [317, арк. 47]. В Українському науково-дослідному інституті ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського під керівництвом кандидата наук П.І. Кукоби розроблено наукові основи та удосконалено системи науково обґрунтованих сівозмін, обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами в інтенсивному землеробстві різних ґрунтово-кліматичних умов УРСР [346, арк. 66]. Науковці С.А. Балюк, В.Я. Ладних удосконалили технології виробництва овочевих та баштанних культур, вивели високопродуктивні сорти і гібриди, розробили методи селекції і насінництва, опрацювали економічні основи раціонального використання землі [346, арк. 74].

За темою «Розробити агротехнічні вимоги з раціонального використання широкозахватної поливної техніки і більш удосконалені способи поливу» встановлено ефективність використання широкозахватної дощувальної техніки і фільтрокапілярного поливу [317, арк. 48]. Важливим виявилось виконання науково-дослідних тем щодо розроблення і впровадження оптимальних режимів зрошення сільськогосподарських культур у комплексі з агро меліоративними заходами, які забезпечили підвищення урожайності сільськогосподарських культур із застосуванням систем зрошення стічними водами; опрацювання економічних основ підвищення ефективності сільськогосподарського використання стічних вод та їх осаду у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР [317, арк. 48зв].

Науковцями приділено увагу з'ясуванню впливу тривалих поливів стічними водами коксохімічного заводу на родючість і сольовий режим ґрунту, ріст, розвиток та урожайність основних сільськогосподарських культур, визначенню ефективності використання господарсько-побутових і промислових стічних вод для зрошення сільськогосподарських культур [317, арк. 49]. Важливим виявилось під керівництвом доктора наук Р.С. Трускавецького розроблення методів прогнозування і регулювання балансу поживних речовин в інтенсивному зрошуваному землеробстві із врахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища; встановлення ефективності зрошуваних систем за різних способів та термінів поливу і мінерального живлення [346, арк. 76]. З'ясовано фотосинтетичну, ферментативну та дихальну активність вегетативних і репродуктивних органів, фракційний склад білків та вуглеводів у озимій пшениці та кукурудзи за різних умов водного режиму і мінерального живлення [317, арк. 50].

Вченими розроблено моделі процесів формування елементів урожаю озимій пшениці, кукурудзи та рису в умовах зрошення, з'ясовано зміни фізичних, хімічних та мікробіологічних процесів ґрунтів під впливом тривалого зрошення, розроблено заходи боротьби з болотними бур'янами і бур'яново-польовими формами рису [317, арк. 51]. Під керівництвом

М.М. Шелякіна опрацьовано агротехніку високопродуктивних сортів зернових, зернобобових і круп'яних культур в умовах зрошення: озимої пшениці, ячменю, вівса, сорго, сої. Вчені Ю.О. Драч, Т.М. Каліберда, В.Т. Малютяк, І.Д. Стафійчук розробили і удосконалили нормативи для планового розвитку сільського господарства: тривалість оптимальних агротехнічних термінів виконання основних робіт з вирощування провідних сільськогосподарських культур на зрошуваних землях, терміни і норми висіву, режими зрошення та основи програмування урожайності сільськогосподарських культур [347, арк. 73]. Визначено водоспоживання і режими зрошення у залежності від удобрення зрошуваних культурних пасовищ та використання широкозахватної техніки [317, арк. 51зв].

Велике значення приділено удосконаленню системи обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами на зрошуваних землях УРСР. Зокрема, визначено ефективну глибину основного обробітку ґрунту і внесення добрив для покращання водно-фізичних, мікробіологічних властивостей та водного режиму ґрунту, росту і розвитку, продуктивності культур та якості продукції [317, арк. 52]. Удосконалено системи сівозмін для умов зрошуваного землеробства УРСР із врахуванням спеціалізації та інтенсифікації сільськогосподарського виробництва [325, с. 29]. Оптимізовано структуру посівних площ та сівозмін, ефективних попередників для зростання родючості ґрунту і продуктивності сільськогосподарських культур [240, с. 358]. Розроблено систему сівозмін з різним насиченням провідним культурами та вирощуванням проміжних культур на зрошуваних землях [317, арк. 52зв].

Вченими розроблено наукові технології вирощування овочевих культур на зрошуваних землях Степу УРСР: встановлено їх ефективне водоспоживання, режими зрошення за різного рівня підживлення і густоти стояння; визначено оптимальний термін здійснення поливів; розроблено оптимальні агротехнічні терміни здійснення польових робіт [317, арк. 53]. Під керівництвом кандидата наук М.М. Шелякіна опрацьовано технології вирощування і зберігання продовольчої та насіннєвої картоплі в умовах

зрошення УРСР [347, арк. 85]. Розроблено шляхи підвищення економічної ефективності зрошуваного землеробства в умовах інтенсифікації Степу УРСР: удосконалено основні агро меліоративні заходи при вирощуванні зернових, кормових, технічних і овочевих культур, структури посівних площ та спеціалізованих сівозмін на зрошуваних землях, нормативів капітальних витрат і матеріалів на створення культурних пасовищ на природних кормових угіддях та інших малопродуктивних землях [317, арк. 53зв].

У зв'язку з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва науково-дослідну роботу за напрямом ефективного осушення та використання осушених земель виконували за темою: «Розробити раціональні системи меліорації земель і наукові основи вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур на осушених землях УРСР» [317, арк. 54]. Вченими розроблено методи регулювання водно-повітряного, теплового і поживного режимів осушених земель, що забезпечило зростання урожайності культур на 25–30%. З цією метою визначено їх водоспоживання і способи регулювання водно-повітряного та поживного режимів за допомогою гончарного і кротового дренажу, дощування [281, арк. 7].

Важливе значення приділено оптимізації системи сівозмін та обробітку, що покращувало мікробіологічні та хімічні процеси у ґрунті, підвищувало ефективність боротьби з бур'янами на осушених землях УРСР. Науковці розробили систему удобрення сільськогосподарських культур на осушених землях для підвищення їх урожайності на 15–20% [317, арк. 55]. Ними встановлено норми надбавок урожаю кормових і овочевих культур на меліорованих землях у залежності від термінів та способів посіву, внесення добрив і способів догляду за посівами. Важливим виявилось визначення економічної ефективності заходів інтенсифікації землеробства та підвищення продуктивності використання осушених земель УРСР [280, арк. 5].

Упродовж 1970-х – 1980-х років рекомендовано виробництву комплекс агротехнічних заходів для високопродуктивного вирощування сільськогосподарських культур в умовах зрошення та осушення, що включала

систему науково обґрунтованих сівозмін, обробітку ґрунту, удобрення, боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками, режими зрошення, сортову агротехніку [240, с. 267]. Практичне запровадження зазначених рекомендацій забезпечило отримання урожайності озимої пшениці у межах 5,0–5,5 т/га, рису – 5,5–6,0 т/га, зерна кукурудзи – 7,0–8,0 т/га, силосної маси – 50,0–60,0 т/га, цукрових буряків – 45,0–50,0 т/га, сіна люцерни – 12,0–13,0 т/га [282, арк. 7].

Науковцями рекомендовано оптимальні поливні режими озимої пшениці, кукурудзи, люцерни та інших сільськогосподарських культур для Степу УРСР за різної вологозабезпеченості та різноманітного рівня залягання ґрунтових вод. Охарактеризовано межі оптимального зволоження ґрунтів і глибину розрахункового шару при поливах. Вперше запропоновано розрахункові формули для визначення термінів призначення поливів за біофізичними показниками. Рекомендовано для виробництва агротехнічні заходи ефективного вирощування багатокомпонентних кормових сумішок ранньовесняного, пізньовесняного і післяжнивного термінів посіву для отримання двох, трьох урожаїв в умовах зрошення, агротехнічні заходи створення і використання зрошуваних пасовищ [248, с. 134]. Запропоновано методику визначення дії зрошення та рівня мінерального живлення на фізіологічні особливості розвитку озимої пшениці при поливі – всмоктувальну силу, концентрацію кліткового соку, форми води в листках, транспірацію, інтенсивність дихання і фотосинтез, склад азотистих речовин [282, арк. 7зв].

Вченими запропоновано застосування визначення хімізму вторинного засолення ґрунтів і дію відкритого та закритого горизонтального дренажу на водно-сольовий режим ґрунтів Степу УРСР. Ними рекомендовано встановлення оптимальних параметрів меліоративних заходів, що перешкоджали розвитку вторинного засолення, а також забезпечували покращання меліоративного стану земель на Інгулецькій, Краснознам'янській та інших зрошувальних системах. Розроблено та впроваджено класифікацію зрошувальних вод за їх ефективним використанням для зрошення сільськогосподарських культур. Рекомендовано встановлення ефективності

вегетаційних поливів озимої пшениці за 1,5–2,0 м і 2,5–3,0 м рівнів залягання ґрунтових вод. Впроваджено біофізичний метод призначення термінів поливу у господарствах Чаплинського і Цюрупинського районів Херсонської області на площі понад 30 тис. га, що забезпечило підвищення урожайності сільськогосподарських культур на 5–15%. Для умов зрошення у Степу УРСР запропоновано внесення безпідстилкового гною у чистому вигляді під оранку в поєднанні з азотними і фосфорними добривами [282, арк. 8].

На початку 1980-х років технічне забезпечення для здійснення штучного дощування включало понад 200 тис. дощувальних машин і пристроїв, щорічно випускали понад 30 тис. одиниць дощувальної техніки, що значно розширювало площі зрошуваних земель та збільшувало виробництво сільськогосподарської продукції [245, с. 142]. Велике значення для розвитку меліоративних систем на зрошуваних землях мало впровадження краплинного зрошення, що перевищувало ефективність штучного дощування на 50–60%. У середині 1980-х років краплинне зрошення набуло широкого поширення в УРСР завдяки значним перевагам – повільному подаванню води безпосередньо у прикореневу зону рослин. За цього міжряддя та доріжки залишалися сухими, полив сільськогосподарських культур здійснювався цілодобово з одночасним внесенням добрив [245, с. 146].

З метою розроблення нових і удосконалення існуючих заходів щодо запобігання зниження родючості меліорованих ґрунтів і підвищення ефективності їх зрошення та осушення, науково-дослідні роботи в УРСР складалася з наступних основних напрямів: визначення параметрів вихідних природних показників основних зональних типів ландшафтів УРСР для розвитку іригації та осушення; удосконалення критеріїв оцінювання зональних критичних параметрів ґрунтових вод і якості поливних вод, розроблення оптимальних параметрів властивостей зрошуваних та осушуваних ґрунтів і агро меліоративних заходів, опрацювання зональних технологій вирощування культур, розроблення зональних меліоративних систем, які забезпечували підвищення запроектованої урожайності

сільськогосподарських культур та систематичне підвищення родючості ґрунту за зрошення і осушення [302, арк. 69–70]. Важливим було встановлення правильного співвідношення між сумою та складом виробничих фондів сільськогосподарського призначення, що особливо важливе при інтенсивному освоєнні зрошуваних та осушених земель [234, арк. 107]. Вирішення зазначених завдань забезпечило розвиток іригації та осушення на основі науково обґрунтованих технологій.

Таким чином, науково-організаційна діяльність Південного відділення ВАСГНІЛ упродовж 1969–1990 рр. у напрямі розроблення меліоративних заходів в умовах інтенсифікації була плідною та різноплановою. Проте, ПВ ВАСГНІЛ недостатньо впливало на прискорення науково-технічного прогресу у напрямі ефективного використання водних меліорацій. Одним з чинників такого незадовільного процесу була повільна ліквідація недоліків у плануванні, координації та фінансуванні науково-дослідних робіт. Крім того, частина наукових розроблень не знайшла широкого застосування у практичному виробництві галузі. Тому 22 вересня 1990 р. Рада Міністрів УРСР прийняла постанову №279 «Про заснування Української академії аграрних наук», як вищого науково-методичного і координаційного центру з розвитку аграрної науки УРСР [240, с. 210]. З її організацією було створено умови для завершення наукових досліджень з ефективного опрацювання та ефективного практичного впровадження водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР.

Можна зробити висновок, що упродовж 1970-х – 1980-х років важливу роль для наукового обґрунтування водних меліорацій в УРСР відігравали ефективні заходи різного спрямування, опрацьовані вченими Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації із співвиконавцями під управлінням Південного відділення ВАСГНІЛ. Зокрема, здійснено важливі наукові дослідження за напрямками: зрошування і освоєння зрошуваних земель Степу УРСР; осушення та сільськогосподарське використання боліт і заболочених земель Полісся та Лісостепу УРСР; удосконалення конструкцій і

методів розрахунку гідротехнічних споруд сільськогосподарського призначення, меліоративних машин, сільськогосподарського водопостачання. Велике значення приділено удосконаленню заходів боротьби із засоленням зрошуваних земель на основі дренажу і промивання; способів та техніки поливу сільськогосподарських культур із застосуванням засобів механізації і автоматизації; конструкцій зрошувальних систем та гідротехнічних споруд і заходів з поліпшення їх експлуатації. Важливим стало розроблення ефективних технологій будівництва зрошувальних систем; двобічного регулювання водно-повітряного режиму осушуваних земель; методів підвищення економічної ефективності осушувальних і зрошувальних систем; наукових основ ефективного комплексного використання в народному господарстві водних ресурсів; методів боротьби з водною ерозією ґрунтів. Науковці використовували тогочасні новітні методи, прилади і устаткування: тензометричні датчики, осцилографи, електронні вимірювачі, ультразвукові прилади, електронні самописці тощо.

2.4. Впровадження заходів сільськогосподарського водокористування

Результати науково-дослідної роботи вчених науково-дослідних установ та вищих навчальних закладів упродовж 1950-х – 1960-х років знайшли своє відображення у практичному застосуванні за двома важливими напрямки сільськогосподарського водокористування: ефективного зрошення та осушення земель. З розвитком зрошення істотно підвищилась його економічна ефективність. Зокрема, зросла урожайність сільськогосподарських культур на поливних землях та збільшилось виробництво продукції зрошуваного землеробства. Покращилось використання зрошуваних площ і розширилась роль зрошення у виробництві зерна, кормів та овочевої продукції у Степу УРСР [227, арк. 66]. Підвищилась прибутковість зрошуваного землеробства із

забезпеченням швидших термінів окупності зроблених раніше капіталовкладень в іригацію.

Ефективність капіталовкладень в іригацію проявлялась у збільшенні виробництва сільськогосподарської продукції на основі зрошення. У Степу УРСР зрошення сприяло підвищенню виробництва зерна, кормів для тваринництва – а отже молока і м'яса, а також овочів та фруктів. Виконання зазначеного завдання забезпечувалось як за рахунок збільшення площ зрошення, так і за рахунок поступового, проте впевненого підвищення урожайності сільськогосподарських культур на поливних землях із випередженням надбавки урожаю у порівнянні з богарними землями. Зокрема, упродовж 1946–1950 рр. приріст поливних земель в УРСР становив 60 тис. га, а вся площа зрошення у 1950 р. підвищилась до 158,6 тис. га. З 1951 р. поряд із ділянками малого зрошення почалось будівництво великих державних зрошувальних систем і у 1955 р. загальна площа поливних земель збільшилась до 219,6 тис. га з приростом 61,0 тис. га [233, арк. 127]. Надалі темпи розвитку зрошення прискорювались. Зокрема, упродовж 1963–1970 рр. загальна площа зрошення в УРСР збільшилась у 2,5 разів – з 348,8 тис. га до 870,0 тис. га [223, арк. 8]. За цей період площа великих державних зрошувальних систем збільшилась у 2,8 разів – з 161,2 тис. га до 457,0 тис. га, малого зрошення у 2,2 рази – з 187,6 тис. га до 413,0 тис. га [233, арк. 128].

Особливістю загального розвитку зрошення в УРСР було будівництво спеціальних інженерних систем та підвищення технічного рівня іригаційного будівництва і освоєння зрошувальних систем із застосуванням твердого облицювання каналів лоткової та частково закритої трубної сітки, а при поливі – дощувальних машин різного типу з доведенням механізованого поливу більш як на 70% всієї площі зрошення УРСР [233, арк. 129].

Якщо у 1950-х роках для зрошувальних систем була характерною лише мережа земляних каналів, то у середині 1960-х років 24% міжгосподарської і 20% внутрішньогосподарської зрошувальної мережі була в лотках або мала тверде покриття з метою скорочення витрат, більш економного витрачання

води та як захід запобігання підняття ґрунтових вод і покращання меліоративного стану поливних земель. У зв'язку з підвищенням технічного рівня зрошувальних систем застосовували механічне зрошення, зокрема розріджене, магістральне та з колекторно-дренажне [233, арк. 129].

Наприкінці 1969 р. площі великого і малого зрошення на 90,3% були зосереджені у 8 південних областях УРСР – Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Кримській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Херсонській, а також Київській, Кіровоградській та Харківській. У зазначених областях діяло 18 основних зрошувальних систем країни: Бахчисарайська, Джанкойська, Дністровські, Інгулецька, Каланчакська, Кам'янського поду, Капуловська, Краснознам'янська, Красноперекопська, Криворізькі, Придунайські, Роздільнянська, Салгирська, Старо-Кримська, Тайганська, Татарбунарська, Чаплинська, Шкодогорська з площею поливу 315,4 тис. га, які забезпечували 274,9 крб./га чистого прибутку [233, арк. 139].

Значне зростання виробництва продукції зрошуваного землеробства було зумовлене не тільки збільшенням площ посіву, але й підвищенням урожайності сільськогосподарських культур. Так, упродовж 1963–1969 рр. урожайність сільськогосподарських культур в умовах зрошення УРСР набула тенденції до значного зростання. Зокрема, зернових культур – з 2,02 т/га до 3,74 т/га, озимої пшениці – з 1,87 т/га до 3,67 т/га, кукурудзи на зерно – з 2,22 т/га до 3,83 т/га, цукрових буряків – з 12,6 т/га до 33,1 т/га, овочів – з 11,8 т/га до 13,6 т/га, картоплі – 4,9 т/га до 8,0 т/га, кормових коренеплодів – з 16,1 т/га до 37,0 т/га, кукурудзи на силос – з 17,0 т/га до 28,7 т/га, багаторічних трав на сіно – з 2,89 т/га до 4,75 т/га [223, арк. 9]. Проте, з незначною тенденцією до зниження урожайності рису – з 5,24 т/га до 4,68 т/га. У другій половині 1960-х років на богарних землях без зрошення урожайність всіх без винятку вищенаведених культур знижувалась у 1,5–2,0 рази у порівнянні з їх вирощуванням на зрошуваних землях [223, арк. 10]. Отже, за порівняння цих показників можна стверджувати про значну роль зрошення для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва у Степу УРСР.

У другій половині 1960-х років чистий прибуток у зрошуваному землеробстві УРСР на державних великих зрошувальних системах становив 260–350 крб./га, чистий прибуток від зрошення загалом – 200–270 крб./га [233, арк. 137]. Істотні резерви підвищення ефективності освоєння поливних земель полягали у концентрації зрошення і спеціалізації господарств з виробництва різних видів сільськогосподарської продукції. Особливу увагу приділено ефективному вирощуванню зернових та кормових культур, які займали значну частину поливних земель, на основі зростання технічного рівня з впровадженням механізації технологічних процесів поливу [233, арк. 142]. Крім того, значну увагу приділено покращанню меліоративного стану зрошуваних земель і підвищенню якості будівництва зрошувальних систем. Важливим було підтримання зрошувальних систем у належному технічному стані шляхом своєчасного і якісного здійснення ремонту мережі та реконструкції зрошувальних систем [58, с. 68].

Проте, у зв'язку з підвищенням технічного рівня зрошувальних систем, економічна ефективність зрошення була недостатньо високою у порівнянні з можливостями такого виду сільськогосподарських меліорацій. Одним з основних чинників незадовільного підвищення ефективності зрошення стала значна відмінність між облікованою наявністю зрошуваних земель зі зрошувальною мережею, що була здана в експлуатацію після впровадження фактичних площ поливу [227, арк. 66]. В основі їх недостатнього освоєння були частково об'єктивні чинники, проте у всіх випадках відмічено значні резерви підвищення економічної ефективності зрошення в УРСР.

Іншим чинником було обмеження фактичного режиму зрошення на поливних землях. Зокрема, упродовж 1961–1969 рр. середня кількість гектаро-поливів за сезон на основних зрошувальних системах УРСР була у межах 2,2–3,5 поливів на 1 га за сезон, що було достатнім лише для зернових культур [227, арк. 68]. Проте, на великій частині площі основних зрошувальних систем вирощували значну кількість інших культур – кормових, овочевих, для яких зазначена кількість гектаро-поливів була недостатньою.

Тому зрошення повинно було відбуватись за потребами сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних умовах країни. Адже обмеження кількості поливів за інтенсивного живлення сільськогосподарських культур із застосуванням підвищених норм внесення органо-мінеральних добрив призводило до зменшення їх урожайності, продуктивності поливних земель і економічної ефективності зрошення. Крім того, не здійснювали належного рихлення ґрунту після поливів у посівах просапних та овочевих культур широкорядного посіву, що знижувало ефективність зрошення [227, арк. 77]. До загального фонду зрошуваних земель належали площі засолених ґрунтів, які потребували гіпсування. Проте, зазначений вид меліорацій виконували на неналежному рівні, що знижувало ефективність зрошування [227, арк. 78].

Істотний вплив на економічну ефективність зрошення в УРСР здійснювали: характер використання поливних земель і структура посівів на зрошуваних землях. Упродовж 1957–1969 рр. у характері використання зрошуваних земель відбулись зміни, які відобразилися на підвищенні ролі зрошення в УРСР у цілому. У зв'язку із загальним розвитком зрошення у структурі посівів у понад 3 рази збільшилась питома вага зернових – озимої пшениці та рису, а також кормових культур [227, арк. 69]. У 2,5 рази знизився відсоток овочевих культур, картоплі і баштанних культур, а також багаторічних насаджень – садів і виноградників за абсолютного зростання їх площ посіву, що значно розбалансувало структуру посівних площ. У зв'язку з такою зміною структури посівів у напрямі збільшення вирощування зернових та кормових культур і зростанням їх урожайності значно підвищилось виробництво зерна та кормів на поливних землях. Таким чином, зрошуване землеробство стало основою виробництва товарного продовольчого зерна і кормів для тваринництва, зберігаючи свою попередню роль гарантованої бази виробництва овочів та картоплі у Степу УРСР. У цьому полягало економічне значення розвитку зрошення упродовж 1950-х – 1960-х років.

Проте, до застосування розроблених вченими ефективних заходів щодо впровадження наукової системи агро меліоративних заходів для сільськогосподарського використання зрошуваних і осушених земель у колгоспах і радгоспах різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР обласні управління сільського господарства поставилися формально. Для їх виконання господарства не були забезпечені належним чином машинами та сільськогосподарським обладнанням, мінеральними добривами і насіннєвим матеріалом сільськогосподарських культур тощо [50, арк. 27]. Керівництво господарств не приділяло належної уваги дотриманню якості виконання робіт з організації вищенаведених заходів. Зокрема, у радгоспі «Червона Зірка» Київської області для здійснення необхідного обробітку ґрунту не отримали болотних катків, дискових борін, культиваторів та іншого сільськогосподарського устаткування, у результаті чого обробіток і підготовлення ґрунту до посіву сільськогосподарських культур, догляд за ними не були здійснені на належному агротехнічному рівні. Через відсутність працівників та відповідних сільськогосподарських машин терміни посіву сільськогосподарських культур значно затягнулись. У радгоспі ім. Шевченка Київської області для здійснення необхідного обробітку ґрунту не забезпечили болотними катками та іншими сільськогосподарськими машинами. Не було отримано необхідної кількості калійних добрив – каїніту, калійної солі, що зумовило порушення агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур. Це призвело до запущеного стану осушувальної мережі: зарослі рослинністю та замулені канали викликали перезволоження сільськогосподарських полів. Кавальєри каналів не були розчищені, площі для закладення кротового дренажу не були підготовлені. Закладення кротового дренажу здійснювали при високому рівні ґрунтових вод – 30–40 см, що протирічило рекомендаціям, розробленим вченими. Кротові дрени не діяли як осушувачі та не могли забезпечити зволоження ґрунту при шлюзуванні [50, арк. 28]. Таким чином, рекомендований спосіб осушувально-

зволожувального дренажу виконували на неналежному технічному рівні, без приймання виконаних дренажних робіт агрономічним персоналом радгоспу.

У колгоспі ім. Дзержинського Рівненської області не було забезпечено необхідними мінеральними добривами для посіву сільськогосподарських культур на заболочених ґрунтах [50, арк. 29]. У колгоспі ім. Леніна Чернігівської області, поля якого знаходились у заплавах р. Остер та р. Трубіж, осушувальна мережа знаходилась у запущеному стані: зарослі рослинністю та замулені канали були без водорегулювальних будівель. Кавальєри не розплановані, технічні умови кротового дренажу, які рекомендували вчені, не виконували, у результаті чого кротові дрени не діяли як осушувачі та не могли забезпечити зволоження ґрунту при шлюзуванні. Запланований ремонт осушувальної мережі колгоспу не відбувався. Для ефективного вирощування сільськогосподарських культур та підживлення трав на старих луках і пасовищах не було належного забезпечення мінеральними добривами [50, арк. 30]. Подібні негативні випадки щодо неналежного сільськогосподарського освоєння осушених боліт були у колгоспах ім. Жданова Житомирської області та «Україна» Сумської області.

Науковцями приділено значні зусилля щодо усунення зазначених недоліків. Зокрема, проведено семінари агрономів, бригадирів та керівників господарств з метою підвищення ефективності водозбереження; розроблено рекомендації ефективної агротехніки при освоєнні боліт та зрошенні: від первинного обробітку ґрунту до збирання сільськогосподарських культур; визначено оптимальні терміни зрошення і закладення дренажу за технічними вимогами до виконання робіт [50, арк. 31]. Проте, усунення зазначених недоліків тільки за допомогою діяльності наукових співробітників УНДІГІМ та співвиконавців, які були закріплені у колгоспах та радгоспах, не було можливим. Вагомою ставала діяльність обласних управлінь сільського господарства і обласних управлінь радгоспів у забезпеченні колгоспів та радгоспів у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР необхідними сільськогосподарськими машинами, добривами і спеціалістами.

Іншим важливим напрямом сільськогосподарського водозбереження в УРСР було осушення боліт та заболочених земель, яке стало одним з елементів багаторічної комплексної програми меліорації ґрунтів. У сільському господарстві приділяли увагу осушенню та освоєнню переважної кількості перезволожених земель у районах Полісся, західних областей та значної частини Лісостепу УРСР. В умовах переходу народного господарства країни на управління за науковими методами особливо важливим стало підвищення економічної ефективності подальшого розвитку осушувальних меліоративних робіт. Велике значення мало об'єктивне оцінювання рівня економічної віддачі капіталовкладень в осушувальні меліорації, якого було досягнуто у широкій меліоративній сільськогосподарській практиці.

Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в осушення земель включало встановлення та оцінювання співвідношення між сумами витрат на створення і підтримання належного меліоративного стану та величини ефекту, який отримували у сільському господарстві на осушених землях УРСР. У практичному вирішенні зазначена проблема розподілялася на низку вузких напрямів, які відносились до встановлення складу, величини і виробничої ролі капітальних вкладень, визначенню економічної ефективності та аналізуванню чинників, які зумовлювали її динаміку.

Упродовж 1963–1968 рр. відбулося значне підвищення технічного рівня осушувальних систем, що забезпечило поліпшення меліоративного стану на всій площі осушених земель УРСР. Зокрема, більше ніж у 3 рази збільшилася площа, осушена системами двобічної дії, більше ніж у 2 рази – гончарним дренажем [234, арк. 106]. Зростання зайнятої ними площі компенсувало виключення зі складу осушених земель значної кількості старих осушувальних систем, що вийшли з ладу, або були не досить інтенсивними. Площа земель, доступна для освоєння у сільському господарстві зросла з 58% до 72% без здійснення на ній додаткових меліоративних заходів.

Більшою мірою ступінь технічної досконалості осушувальних систем різних типів відображалась середньою величиною їх балансової вартості,

оскільки між цим показником і меліоративною ефективністю осушувальних систем існував прямий та обернений зв'язок. Зокрема, важливим стало збільшення витрат на осушення у зв'язку з переходом від систем односторонньої до систем двосторонньої дії. Загальне підвищення середньої вартості систем двосторонньої дії досягало майже дворазової величини і було пов'язане з відмінністю у вартості їх спорудження. Для систем односторонньої дії частка спорудження становила 17,4 крб./га, а для осушувально-зволожуючих систем – 100,5 крб./га. В їх складі вартість споруд загального значення становила 51,6 крб./га, а водорегулювального пристрою – лише 48,9 крб./га [224, арк. 38]. Крім того, істотною складовою частиною осушувально-зволожуючих систем були попускові водосховища, яких за паспортизації на 1 січня 1969 р. в УРСР було 3 водосховища, вартість яких становила 1,6 крб./га. Загальна балансова вартість осушувальних систем в УРСР за паспортизації на 1 січня 1969 р. становила 218,7 млн. крб. На 1 га земель з осушувальною мережею вона складала 146,3 крб., у тому числі 57,4 крб (38,2%) – на міжгосподарські елементи системи і 88,9 крб. (61,8%) – на внутрішньогосподарську мережу і системи [224, арк. 36].

Використання у сільськогосподарському виробництві УРСР осушуваних земель було одним з основних джерел розширення посівних площ за рахунок підвищення родючості ґрунтів. На 1 листопада 1969 р. в УРСР було 1513,1 тис. га земель з осушувальною мережею, з яких 1394,4 тис. га були землі підприємств, 118,7 тис. га знаходились у розпорядженні лісгоспів та інших несільськогосподарських організацій [224, арк. 41]. Упродовж 1963–1969 рр. площа осушених земель колгоспів та радгоспів збільшилась на 206,4 тис. га або на 17,4%. На 186,9 тис. га або 18,5% зросла площа сільськогосподарських угідь, площа ріллі у їх складі зросла майже на 30%, а у складі сільськогосподарських угідь – з 37,7% до 41,3%. Площа луків збільшилась на 82,3 тис. га, проте їх питома вага знизилась з 60% до 58%, більше ніж у 2 рази збільшилась площа покращених і культурних луків.

Відбувався швидкий темп перетворення болотних земель на цінні сільськогосподарські угіддя. Особливо помітно було збільшено площу орних земель та штучних луків, що вказувало на підвищення інтенсивності землеробства на осушених землях. Наприкінці 1968 р. меліоративно-болотний фонд УРСР становив понад 3,9 млн. га, у тому числі 2,7 млн. га – земель сільськогосподарських підприємств [234, арк. 99].

У господарському відношенні особливе значення мало правильне використання орної частини осушених земель, що характеризувалось структурою посівних площ. Зокрема, за даними Центрального статистичного управління УРСР упродовж 1963–1968 рр. розподіл за групами культур у відсотковому вимірі майже не змінився, не зважаючи на помітне збільшення загальної величини посівних площ зернових та кормових культур – відповідно на 26,5 тис. га і 25,3 тис. га [234, арк. 100]. Пропорційне збільшення площі посівів усіх груп культур засвідчило про доцільність для підприємств зазначеної структури посівів, яка вже сформувалась. Це було підтверджено даними про структуру посівних площ на староорних польових землях, від якої склад посівів майже не відрізнявся. Це засвідчило, що осушені землі мали для господарств зони осушення не допоміжне, а основне виробниче значення.

Зазначені зміни у використанні осушених земель безсумнівно були позитивними, проте їх не можна було визнати достатніми і перш за все щодо складу сільськогосподарських угідь. В економічно обґрунтованих проектах меліорації земель було передбачено використання під рілля $\frac{2}{3}$ та під покращені луки – $\frac{1}{3}$ площі осушуваних земель [224, арк. 41]. У 1960-х роках частка ріллі у складі сільськогосподарських угідь зроста, проте вона була значно меншою у співвідношенні до запроектованого показника. Для його досягнення у 1969 р. потрібно було використати під посів культур біля 800 тис. га, що було на 300 тис. га більше фактичного. До складу сільськогосподарських угідь належали також 294,2 тис. га природних сінокосів і пасовищ, що характеризувались низькою продуктивністю.

Збільшилась продуктивність виробництва сільськогосподарської продукції на осушених землях. Зокрема, за даними Центрального статистичного управління УРСР упродовж 1963–1968 рр. на осушених землях відбулось зростання урожайності всіх без винятку сільськогосподарських культур: зернових – на 0,7 т/га, цукрових буряків – на 10,9 т/га, картоплі – на 1,7 т/га, кормових буряків – на 9,6 т/га, силосних культур – на 4,8 т/га, сіяних трав на сіно – на 0,6 т/га, сіяних трав на зелену масу – на 2,5 т/га [228, арк. 121]. Особливо значне та стійке підвищення урожайності відбувалось у зернових культур, цукрових буряків та кормових коренеплодів.

Проте, не здійснювали достатнього освоєння для ефективного вирощування сільськогосподарських культур найбільш цінних осушених ґрунтів – торф'яників. Хоча наприкінці 1969 р. в УРСР їх налічували понад 600 тис. га, у складі ріллі ними було зайнято лише 57 тис. га [224, арк. 42]. Іншу площу використовували під сінокоси та пасовища, які не забезпечували агротехнічної та економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Вищенаведені показники урожайності культур відносились до мінеральних осушених земель, оскільки у складі посівних площ торф'яники займали не більше 10% [234, арк. 102]. Урожайність багатьох сільськогосподарських культур на торф'яних ґрунтах, зокрема коренеплодів, картоплі, овочів, сіяних трав, була значно вищою. Тому включення до орних земель торф'яників сприяло підвищенню сільськогосподарської віддачі всіх меліорованих земель взагалі. Недостатнім було використання під рілля земель, які були осушені найбільш дорогоцінними і доскональними системами двосторонньої дії. За даними Міністерства сільського господарства УРСР системи двосторонньої дії обслуговували лише 102 тис. га або 21% ріллі і лише 19% площі земель з такими системами [234, арк. 102].

Відмічено низку чинників, які ускладнювали більш повне та інтенсивніше застосування осушених земель. Зокрема, використання осушувальних систем, які не забезпечували належного водного режиму на площі 22,9 тис. га через недоброякісне виконання і недоліки в їх

експлуатації [224, арк. 43]. Крім того, недоопрацювання колгоспів та радгоспів і місцевих сільськогосподарських органів не сприяли обов'язковій трансформації осушених земель у рілля, що призводило до неповного забезпечення виробництва сільськогосподарської продукції у країні. Зазначена трансформація не була обов'язковою, її виконання не контролювалось [371, с. 7]. Великі труднощі створювались для сільськогосподарських підприємств у напрямі розширення матеріально-технічної бази, оскільки спеціального забезпечення машинами, обладнанням і матеріалами для впровадження осушених земель не здійснювали. Несприятливим було неналежне забезпечення болотними тракторами, посадковими і збиральними машинами, туковими сіялками та іншими спеціалізованими технічними засобами для роботи на торф'яних ґрунтах.

Проте, середня прибутковість виробництва на осушених орних землях у порівнянні зі староорними землями підвищилась на 5,3 крб./га [234, арк. 104]. Хоча у зв'язку з неповним використанням осушеної площі під посів сільськогосподарських культур, а також за зниження продуктивності природних і штучних луків, прибутковість їх використання була значно нижчою. Переваги, що створювались за осушення земель, не реалізовувались повною мірою сільськогосподарськими підприємствами. Ця обставина була однією з основних чинників неповного і не досить інтенсивного використання площі осушених земель. За даними Міністерства меліорації і водного господарства УРСР у 1969 р. зі всієї площі осушених земель у виробництві знаходились лише 652 тис. га або біля 45% [234, арк. 106].

Вартість осушувальних систем та їх експлуатації за даними паспортизації на 1 січня 1969 р. становила біля 15 крб./га за 1 рік амортизаційного періоду [234, арк. 110]. Тому з метою сільськогосподарського водозбереження важливими поряд із застосуванням меліоративних заходів були оптимальні норми внесення мінеральних та органічних добрив, використання покращеної механізованої техніки,

запровадження нових високоврожайних сортів та гібридів сільськогосподарських культур.

Упродовж першої половини 1970-х років загальна площа освоєння зрошуваних земель зросла майже у 2 рази – з 820 тис. га до 1430 тис. га [233, арк. 143]. Поряд із зростанням об'єктів зрошення відбувалось підвищення технічного рівня зрошувальних систем із будівництвом закритої трубної сітки на частині нових площ зрошення. Відповідно із збільшенням загальної площі зрошення і особливо на нових зрошувальних землях, відбувалось подальше розширення виробництва зерна з поступовим збільшенням питомої ваги зернових культур у загальній структурі посівів. Поряд з покращанням використання зрошуваних земель за рахунок зміни структури посівів відбувалось підвищення урожайності культур [233, арк. 144]. Виробництво зерна збільшилось у 2,5 разів, кормів – у 3 рази, картоплі – у 2 рази, овочів – на 30–35% [233, арк. 145].

У 1985 р. Міжвідомчою науково-технічною радою з комплексних проблем охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів при Державному комітеті УРСР з охорони природи впроваджено у виробництво нові прогресивні технології та передовий досвід природоохоронної роботи, використано додаткову продукцію і відходи виробництва з метою підвищення родючості зрошуваних земель [294, арк. 3], підготовлено еколого-економічне обґрунтування зрошувальних меліорацій у Степу УРСР [294, арк. 4]. З цією метою під керівництвом О.Я. Демиденка, В.В. Медведєва, Є.М. Смірної розроблено та впроваджено на підприємствах різних галузей народного господарства маловідходні та безвідходні технологічні процеси і обладнання, що забезпечило більш повне використання мінерально-сировинних ресурсів, додаткової продукції, відходів виробництва для покращання екологічного стану та запобігання ерозійних процесів на зрошуваних землях [283, арк. 52]. Під керівництвом О.В. Новікова розроблено і впроваджено у виробництво

критерії ґрунтово-меліоративного оцінювання зрошуваних та засолених ґрунтів, параметри і напрями їх ефективного використання [63, с. 119].

У середині 1980-х років в УРСР зрошувалось 2,4 млн. га основним чином темно-каштанових і чорноземних ґрунтів. Не дивлячись на те, що зрошувані землі становили лише 7% орних земель, вони забезпечували понад 15% виробництва сільськогосподарської продукції. Проте, у результаті допущення значних недоліків в іригації, на 50% площі зрошуваних земель не отримували зростання запланованої урожайності культур. Крім того, на цих площах відбувалось погіршення властивостей та зниження родючості ґрунтів [302, арк. 68]. Основними чинниками зниження урожайності та погіршення властивостей ґрунтів була незадовільна організація здійснення зрошення, порушення технологій вирощування культур на зрошуваних землях, відсутність районованих сортів та гібридів культур, значна засміченість полів, недостатнє внесення добрив. Крім того, значна частина зрошувальних систем потребувала реконструкції і меліоративного покращання. Недостатньо науково обґрунтоване проектування та будівництво зрошувальних систем і у цілому низька культура зрошуваного землеробства призвели до засолення та підтоплення понад 100 тис. га зрошуваних земель. На площі понад 300 тис. га відбувались процеси осолонцювання, олітізації і залуження ґрунтів. На всій площі зрошуваних земель погіршувались фізико-хімічні властивості ґрунтів. Знижувалась ефективність зрошення при передаванні господарствам великих зрошувальних масивів понад 1 тис. га, які не могли їх ефективно експлуатувати [302, арк. 68]. Важливим стало створення у 1986 р. за ініціативи П.І. Коваленка, М.І. Ромащенка Сімферопольського заводу краплинного зрошення «Сізакор», який виготовляв технічні засоби систем зрошення для країни [235, с. 20].

Упродовж 1970-х – 1980-х років основними науково-організаційними напрямами запобігання подальшого зниження рівня родючості зрошуваних та осушуваних ґрунтів і підвищення ефективності іригації стали: зниження темпів будівництва нових зрошувальних та осушуваних систем і збільшення

за рахунок цього темпів реконструкції та меліоративного покращання діючих зрошувальних та осушуваних систем, удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних та богарних землях і у цілому підвищення культури землеробства [302, арк. 69]. Важливим було закріплення всіх зрошуваних та осушуваних земель за постійними бригадами і ланками, переведення їх на бригадний підряд, що забезпечувало їх всіма необхідними засобами для отримання запроектованої урожайності культур. Велике значення мало удосконалення структури посівних площ з метою виключення із сівозмін малочутливих до зрошення культур; прискорення передавання зрошувальної та осушувальної внутрішньогосподарської мережі водогосподарським організаціям з метою покращання догляду за нею і підвищення ефективності зрошення та осушення. Цінними стали практичні рекомендації щодо припинення будівництва зрошувальних та осушувальних систем із застосуванням для зрошення мінералізованих та стічних вод різного походження без достатнього наукового обґрунтування і розроблення систем землеробства, що забезпечували отримання запроектованої урожайності та систематичного підвищення родючості ґрунтів.

Можна зробити висновок, що упродовж 1950-х – 1980-х років освоєння і залучення до сільськогосподарського обігу нових земель із застосуванням зрошення та осушення відбувалось досить інтенсивно, що забезпечувало підвищення урожайності сільськогосподарських культур та додаткове отримання продукції. Проте, для підвищення ефективності сільськогосподарського водокористування у господарствах на зрошуваних і осушуваних землях УРСР значну увагу приділяли покращанню меліоративного стану зрошуваних земель і підвищенню якості будівництва зрошувальних систем. Проте, підтримання зрошувальних систем у якісному технічному стані шляхом своєчасного і якісного здійснення ремонту мережі та будівель, а також реконструкції зрошувальних систем відбувалось не належним чином.

Не дивлячись на затвердження низки урядових постанов, у

господарствах УРСР продовжували ставитися до застосування водних меліорацій формально, обмежувалися недосконалими заходами і засобами, що призводило до зниження ефективності меліоративного стану зрошуваних та осушуваних земель у країні. Зниження ефективності сільськогосподарського водокористування відбувалось через неналежний рівень виконання рекомендованих способів меліорації ґрунтів. Господарства не забезпечувалися належним чином машинами та сільськогосподарським обладнанням, мінеральними добривами і насіннєвим матеріалом сільськогосподарських культур, що стримувало розвиток меліоративних робіт. Керівництво господарств не приділяло належної уваги дотриманню якості їх виконання та організації. Водночас, зрошуване та осушуване землеробство стало основою виробництва товарного продовольчого зерна і кормів для тваринництва, зберігаючи свою попередню роль гарантованої бази виробництва овочів та картоплі у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР.

Висновки до розділу 2

Отже, залежність сільськогосподарського виробництва від погодних коливань і нездатність протистояти посухам, а також нові вимоги, які з розвитком промислового капіталізму встановлювали до вирощування сільськогосподарських культур, передбачали зростання їх продуктивності та зменшення тривалості вирощування завдяки розробленню ефективних заходів водозбереження у меліоративному господарстві. Це потребувало спеціальних знань і удосконалених навиків завдяки організації регіональних спеціалізованих вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ.

Упродовж 1950-х – 1980-х років дублювання керівництва науковою діяльністю з боку УАСГН (1956–1962 рр.), Відділу сільськогосподарських наук АН УРСР (1962–1963 рр.) та МСГ УРСР (1962–1964 рр. – Управління науки, пропаганди і впровадження передового досвіду, 1965–1969 рр. – Головне управління сільськогосподарської науки), а також реорганізація у 1969 р., пов'язана із черговою спробою академізації сільськогосподарської науки в межах ПВ ВАСГНІЛ (1969–1990 рр.), сприяли розширенню мережі

галузових науково-дослідних інститутів та державних обласних сільськогосподарських дослідних станцій.

Встановлено, що для потреб сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР наукові дослідження за напрямом ефективного зрошення та освоєння поливних земель виконували: Всесоюзний науково-дослідний інститут кукурудзи; Українські науково-дослідні інститути гідротехніки і меліорації, землеробства, зрошувального землеробства, зрошувального садівництва, ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, захисту ґрунтів від ерозії, захисту рослин, інженерів водного господарства; Інститути гідробіології, фізіології рослин АН УРСР; Одеський державний університет ім. І.І. Мечникова, Донецький медичний інститут; Кримський, Одеський, Херсонський сільськогосподарські інститути; Ворошиловградська, Донецька, Запорізька, Кіровоградська, Кримська, Миколаївська, Одеська, Полтавська державні обласні сільськогосподарські дослідні станції; Українські науково-дослідні станції рису, зрошення стічними водами та ін. Дослідження за напрямом ефективного осушення та сільськогосподарського використання осушених земель здійснювали: Українські науково-дослідні інститути гідротехніки і меліорації, землеробства, ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, економіки та організації сільського господарства ім. О.Г. Шліхтера, інженерів водного господарства; Науково-дослідний інститут землеробства і тваринництва Західних районів УРСР; Інститути мікробіології, фізіології рослин АН УРСР; Українська сільськогосподарська академія; Житомирський, Львівський, Полтавський, Харківський сільськогосподарські інститути; Волинська, Житомирська, Рівненська, Черкаська, Чернігівська державні обласні сільськогосподарські дослідні станції; Сарненська науково-дослідна станція з освоєння боліт та ін.

У цей період тематика досліджень з опрацювання та удосконалення меліоративних заходів була сформована під впливом необхідності створення

надійної зернової та кормової бази, із врахуванням інтенсифікації та зональної спеціалізації зрошуваного та осушуваного землеробства, яку визначали директиви вищих органів державної і партійної влади. Цінними стали напрацювання вчених С.М. Алпатєєва, Д.Г. Афанасьєва, М.Ф. Буданова, І.Я. Бялера, А.І. Воєнкова, В.Р. Гімбаржевського, Д.О. Джовані, С.В. Драчинського, І.С. Жовтонога, Б.С. Корнільєва, В.П. Кравченка, О.Ф. Лебедеєва, В.П. Насіковського, М.М. Настенка, Є.В. Оппокова, О.О. Реви, П.Т. Семка, П.С. Сліпченка, О.О. Собка, П.В. Спесивцева, Г.І. Танфільєва, В.Г. Ткачука, М.О. Тюленєва, Т.М. Хрустова, П.Д. Худякова, М.М. Шелякіна, О.М. Янголя та багатьох інших.

Можна зробити висновок, що упродовж 1950-х – 1980-х років освоєння і залучення до сільськогосподарського обігу нових земель із застосуванням зрошення та осушення відбувалось інтенсивно, що забезпечувало підвищення урожайності сільськогосподарських культур та додаткове отримання продукції. Не дивлячись на затвердження низки урядових постанов, у господарствах УРСР ставлення до застосування водних меліорацій було формальним, використовували недосконалі заходи, що призводило до зниження ефективності меліоративного стану зрошуваних та осушуваних земель у країні. Водночас, зрошуване та осушуване землеробство стало основою виробництва товарного продовольчого зерна і кормів для тваринництва, зберігаючи свою попередню роль гарантованої бази виробництва овочів та картоплі у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. У розділі 2 використано матеріали наукових публікацій автора [58; 63].

РОЗДІЛ 3

НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МЕЛІОРАЦІЯХ УКРАЇНИ

Організація наукового забезпечення використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України пов'язана з кардинальними змінами його теоретичного та методологічного підґрунтя, що було зумовлено низкою соціально-економічних та науково-технологічних чинників. Цей період поєднав у собі декілька етапів, які вирізнялись специфікою соціально-економічної кон'юнктури, пріоритетними науковими напрямками та методами їх розроблення. Соціально-економічні умови організації наукового забезпечення використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України були забезпечені зміною аграрного напрямку незалежної держави. У наукових дослідженнях для збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях провідне місце було відведено концепціям та науково-дослідним програмам, за якими виконували дослідження.

3.1. Еволюція наукової думки щодо управління водними ресурсами у сільському господарстві

Проблема ефективного управління водними ресурсами у сільському господарстві незалежної України стала складовою загальної проблеми управління природокористуванням та охорони навколишнього природного середовища. Взаємовідносини суспільства з навколишнім природним середовищем та сталий його розвиток потребували регулювання зазначеного процесу з боку держави [56]. На кожному етапі взаємодії суспільства і природи необхідно було прагнути гармонійного співвідношення соціальних, економічних та екологічних потреб, вибору оптимальних і збалансованих за законами функціонування природи та розвитку суспільства шляхів досягнення

визначених мети і завдань [251, с. 7]. Як органічна частина природного середовища, людина перетворювала і пристосовувала довкілля відповідно до своїх потреб. Стрімкий розвиток людських потреб призводив до інтенсивної та екстенсивної експлуатації і споживання природних ресурсів, збільшення масштабів сільськогосподарської діяльності, що спричинило порушення природного зв'язку та виникнення екологічних проблем [357, с. 12].

У теоретичних дослідженнях класиків політичної економії природні чинники та умови враховувалися як необмежені сили природи. Так, представник класичної економічної школи А. Сміт (1723–1790) виділив землю та інші природні ресурси, як єдине джерело прибутку, що мало здатність приносити крім прибутку на вкладений капітал, ще і ренту як результат сил природи [322, с. 23]. Інший представник класичної економічної школи Д. Рікардо (1772–1823) визначив роль природного чинника та його цінність виходячи з принципу обмеженості природного ресурсу. Ще один аспект зазначив Д. Мілль (1806–1873), який охарактеризував цінність природи, як соціально-економічне благо та виділив етичні та естетичні її цінності [56].

Встановлення відносин людини з довкіллям, загальних законів функціонування екосистем різного ієрархічного рівня, середовища перебування людини, її дію на природу та пошуки шляхів зменшення негативних наслідків впливу досліджували завдяки важливій науці – екології. Поняття «екологія» походить від грецьких слів «oikos» – дім та «logos» – наука [322, с. 17]. Першим його застосував у 1866 р. німецький вчений-натураліст Е. Геккель. Він зазначив, що під екологією ми розуміємо суму знань, які належать до економіки природи: дослідження сукупності взаємовідносин тварин з навколишнім середовищем як органічним, так і неорганічним та насамперед – її стосунків з тваринами та рослинами, з якими вона прямо чи опосередковано вступає у контакт. Тобто взаємовідносин, які Ч. Дарвін назвав умовами, що породжували боротьбу за існування [53, с. 5].

Науковці різних країн світу упродовж багатьох років використовували різні моделі управління екологічною сферою, серед яких визнано дві основні

школи політекономії – неокласичну та неокейнсіанську [251, с. 9]. У концепції першої школи переважало ринкове регулювання, другої – державне регулювання. Представники неокласичної школи розвинули наукові основи концепції «сталого розвитку», в якій визначено, що виснаження природних ресурсів, зумовлене діями людей теперішнього покоління, обмежувало можливості розвитку майбутніх поколінь. Так, А. Маршалл зробив висновок про необхідність інтерналізації зовнішніх ефектів, включаючи витрати, викликані забрудненням природного середовища [258, с. 5].

Неокейнсіанська модель другої школи виражала не лише зацікавленість капіталу, а й багато в чому відповідала загальнолюдським цінностям збереження навколишнього середовища, сприяла усупільненню природокористування та соціалізації природи. Задоволення екологічних потреб мало безпосередньо суспільний характер, тому що чисті повітря і вода рівною мірою були необхідні кожній людині. Основна ідея теоретичної конструкції неокейнсіанської моделі полягала у прямому державному регулюванні відносин між суспільством та природою за допомогою адміністративно-розпорядчих методів: нормативів, стандартів, заборон у поєднанні з економічними важелями стимулювання та примусу природокористувачів [357, с. 62]. Її лейтмотивом виступали не вартість завданого природі збитку, а обсяг витрат, необхідний для зниження рівня порушення цілісності навколишнього середовища. Така сума включалася до виробничих витрат і відшкодовувалась через ціну продукції, що випускали [56].

В Україні упродовж тривалого часу панувало уявлення про необмеженість водних ресурсів та безоплатність їх отримання [61, с. 19]. Проте, з розвитком виробничих сил та особливо водомістких підприємств, забрудненням водних джерел, виникненням протиріч між водокористувачами щодо споживання водних ресурсів, а також зростанням дефіциту води низки басейнів великих річок, витрати суспільства на збільшення водних ресурсів та їх доведення до стандартів якості різко зросли [336, с. 3]. Стало очевидним, що вода стала обмеженим та доволі витратним для суспільства ресурсом [7, с. 58].

Економічний механізм екологічного регулювання визначали як систему-набір спонукальних заохочень, що керували економічною поведінкою суб'єктів господарювання, спрямовуючи їх на досягнення еколого-економічної збалансованості функціонування суспільного виробництва та якісного стану довкілля [355, с. 14]. Система управління фінансово-економічними важелями була направлена на регулювання відносин між регіональними, басейновими органами управління та водокористувачами щодо розподілу і використання водних ресурсів з метою забезпечення сталого водокористування [61, с. 20].

Організаційно-економічний механізм використання водних ресурсів поєднував інструменти управління водокористуванням стимулювального та примусового характеру [55, с. 302]. На прийняття екологічно орієнтованих рішень у процесі господарської діяльності у розвинених країнах велику увагу приділяли інструментам стимулювального характеру. На відміну від примусового таке регулювання створювало передумови для розвитку економіко-екологічних систем шляхом зміни їх стану на більш якісний [266, с. 166]. Важливим етапом удосконалення економічних механізмів водокористування став процес формування за державної участі ринку страхових послуг [61, с. 21].

Домінуюча економічна система як складник соціо-еколого-економічного розвитку була недосконалою, хоча вона забезпечувала певні результати у підвищенні життєвого рівня людей загалом і особливо її окремих груп [319, с. 332]. Разом з тим, негативні наслідки функціонування цієї системи були досить значними, що призводили до екологічних проблем – зміни клімату, опустелювання, втрати біорізноманіття; виснаження природного капіталу; широкомасштабної бідності, браку прісної води, продовольства, енергії; нерівності людей і країн [61, с. 21].

Незалежна Україна з усіх європейських країн була однією з найменш забезпечених поновлюваними водними ресурсами. Загально визнано: держави належать до категорії таких, що зазнають «водного стресу», якщо поновлювані

ресурси прісної води зменшуються до 1700 м³ на душу населення – в Україні вони становили близько 1790 м³. Якщо цей показник знижувався до позначки 1000 м³ води на душу населення, держава відчувала «хронічний дефіцит води». За прогностичними розрахунками, до 2050 р. кількість поновлюваних ресурсів питної води на одного жителя в Україні зменшиться до 837 м³ [320, с. 35]. З огляду на вищенаведене, варто зауважити, що на початку ХХІ ст. проблема водокористування набула загальнодержавного значення.

Стратегічним пріоритетом формування водогосподарського менеджменту в Україні стала екологічна трансформація водного господарства та всіх суміжних галузей економіки на засадах екологічно безпечного й економічно доцільного управління водними ресурсами, що передбачало модернізацію правової та нормативної бази водокористування [61, с. 22]. Важливим стало удосконалення організаційного механізму управління; реорганізацію економічного механізму раціонального водокористування; розвиток системи комплексного моніторингу водних об'єктів та автоматизованих систем оброблення даних; підвищення рівня обґрунтованості рішень щодо управління водогосподарськими системами [338, с. 3].

На основі досвіду розвинених країн світу: Іспанії, Китаю, Німеччини, США, Фінляндії, Франції, Японії, з метою удосконалення теоретико-методологічних засад екологізації економіки, моніторингу використання потенціалу водогосподарського комплексу, законодавчо-нормативного забезпечення процесів євроінтеграції для розвитку економіки України розроблено вектори, які узгоджено з працями Т.П. Галушкіної, В.А. Голяна, В.І. Данілов-Данільяна, В.Н. Краснощекова, Л.Г. Мельника, В.Г. Пряжинської, П.М. Скрипчука, В.А. Сташука, М.А. Хвеси́ка, Є.В. Хлобистова, О.В. Яроцької, А.В. Яцика та багатьох інших. Концепцією розвитку водного господарства України визначено основоположні засади управління водогосподарським комплексом [44, с. 30]. Велике значення мало виконання державного моніторингу вод і державного водного кадастру з використанням геоінформаційних технологій [306, с. 27]. Під час формування

стратегій розвитку водогосподарського комплексу враховували нерівномірність розподілу водних ресурсів, екстенсивне їх використання, недосконалість правової та методологічної бази міждержавних відносин з проблем водокористування та охорони водних ресурсів [264, с. 15].

На початку ХХІ ст. інноваційними напрямками удосконалення механізмів управління системного використання водоресурсного потенціалу України стали: аспекти синергії, якості, гармонізації законів і нормативів, забезпечення національної безпеки держави щодо водних ресурсів у зв'язку зі зростанням водоспоживання, тотальним забрудненням, передусім поверхневих вод [365, с. 56]. Важливим було гарантування надійності та безпеки гідротехнічних споруд; дослідження проблем зростання антропогенного навантаження на підземні води; обґрунтування аспектів ціноутворення на питну воду [62, с. 73; 306, с. 28]. Важливим стали: державний підхід до екологізації економіки та водогосподарської галузі, системний аналіз стану й тенденцій водозабезпечення та водокористування, врахування еколого-економічних особливостей функціонування водогосподарського комплексу та науково-технічне забезпечення раціонального використання водних ресурсів у контексті світових природних та соціо-еколого-економічних процесів [369, с. 25].

Отже, з розвитком виробничих сил та особливо водомістких підприємств, забрудненням водних джерел, виникненням протиріч між водокористувачами щодо споживання водних ресурсів, а також зростанням дефіциту води низки басейнів великих річок, витрати суспільства на збільшення водних ресурсів та їх доведення до стандартів якості різко зросли, вода стала обмеженим та доволі дорогим для суспільства ресурсом. Функції водних ресурсів розвивались до багатогранних та багатогалузевих систем, а неврахування їх ролі на загальнодержавному рівні призводило до загроз національного рівня [4, с. 28]. Зазначену проблему відмічено у період незалежності України, яка проявилась через такі аспекти, як: дефіцит води, у першу чергу питної, в окремих регіонах; затоплення і підтоплення територій

та населених пунктів; катастрофічні повені в окремих регіонах, постійне прогресуюче погіршення якості поверхневих та підземних вод переважної більшості річкових басейнів [335, с. 15; 354, с. 9].

Під публічним управлінням водними ресурсами розуміли особливу різновидність діяльності держави, яка передбачала цілеспрямований вплив державних органів влади через спеціально створений механізм державного управління на процеси водокористування, відтворення та збереження водних ресурсів у межах окремих річкових басейнів і на території країни у цілому з метою забезпечення сталого і екологічно збалансованого розвитку її водоресурсного потенціалу. Спеціально створений механізм публічного управління водними ресурсами повинен бути дієвим і ефективним, спрямованим на досягнення стратегічної мети та завдань у сфері публічного управління водними ресурсами та враховувати світові досягнення [56].

Для формалізації системи публічного управління водними ресурсами забезпечено узагальнене представлення їх управлінської системи. При цьому на початковому етапі дослідження, використовуючи системний підхід, узагальнену систему публічного управління водними ресурсами подано як взаємодію керуючої та керованої підсистем, управлінського впливу керуючої підсистеми на керовану та зворотного їх зв'язку, що знаходились під постійним зовнішнім впливом оточуючого середовища [4, с. 29]. Відповідно, об'єктом управління, як керованою підсистемою, стали взаємопов'язані між собою водні ресурси у всій сукупності водних об'єктів із водогосподарськими системами, водогосподарськими об'єктами, установами, підприємствами, організаціями, окремими виконавцями, діяльність яких пов'язана з використанням, охороною та відтворенням водних ресурсів.

Суб'єктом публічного управління водними ресурсами виступала держава, як організована та ієрархічно побудована сукупність юридичних і фізичних осіб, які наділені державою певними повноваженнями для здійснення керуючого та регулюючого впливів на об'єкт управління [367, с. 5]. Зокрема, Президент України, Верховна Рада України, уряд, місцеві

адміністрації, спеціально уповноважені органи влади та органи місцевого самоврядування. Об'єктом публічного управління в механізмі у цілому виступали водні ресурси держави. У кожному певному випадку у якості об'єкту публічного управління були: річковий басейн за географічно-гідрологічною, геологічною ознакою; водні ресурси адміністративно-територіальної одиниці – області, району, регіону, міста; водні потреби водокористувачів; окремі види вод і водних об'єктів, а також водокористування: загальне, спеціальне; окремі види вод: транскордонні, поверхневі, підземні тощо [56].

Механізм публічного управління водними ресурсами являв складну, штучно створену систему з чіткою структурою та взаємозв'язками, яка складалась із керуючої, керованої та технологічної підсистем, що у результаті своєї взаємодії здійснювали відповідний вплив на суспільні процеси використання, відтворення і збереження водних ресурсів та одержання як результату потрібного їх загального стану у країні [34; 36; 70].

Центральною підсистемою у механізмі публічного управління водними ресурсами стала технологічна підсистема, яка являла собою сукупність політики, інструментів, важелів, методів і форм впливу суб'єкта управління – держави на об'єкт управління – водні ресурси, а також інформаційне, правове, нормативне, кадрове, науково-методичне та матеріально-технічне забезпечення такого впливу. Результати та наслідки впливу суб'єкта управління на об'єкт управління у вигляді певного стану водних ресурсів, який контролювався індикаторами щодо процесів використання, відтворення, збереження і охорони водних ресурсів та здійснювали зворотній зв'язок між об'єктом і суб'єктом управління [4, с. 31].

Важливим став прямий зв'язок між функціями державного управління та методами, за допомогою яких держава забезпечувала їх реалізацію. Тому при виділенні методів публічного управління водними ресурсами важливим стало простеження їх зв'язку з функціями публічного управління водними ресурсами, які конкретизувались з основних функцій управління –

планування, організації, реалізації, регулювання, аналізу і контролювання [4, с. 32]. Науковцями запропоновано різні підходи до класифікації методів публічного управління та виділення їх груп, наприклад, на прямі і непрямі. Для публічного управління водними ресурсами було виділено сім груп методів: програмно-нормативні, фінансово-економічні, науково-технічні, соціальні, психологічні, екологічні та зовнішньоекономічні [220, с. 14].

На початку ХХІ ст. екологічні методи управління стали одними з основних і реалізувались у формах охорони навколишнього природного середовища та формах охорони водних ресурсів, зокрема охорони культурної спадщини на водних об'єктах. Наведені вище форми екологічних методів управління були пов'язані з функцією збалансованого, сталого розвитку сфери водних ресурсів, яка полягала в оптимальному та раціональному використанні водних ресурсів для галузей економіки і населення та забезпечення водними ресурсами майбутніх поколінь. Зовнішньоекономічні умови реалізовано методами транскордонного, міжнародного, євроатлантичного співробітництва та євроінтеграції. Ці форми пов'язані з реалізацією міжнародної функції в механізмі публічного управління водними ресурсами. Міжнародна функція полягала в оптимальній реалізації завдань щодо покращання водноресурсного потенціалу країни, зокрема для транскордонних водних ресурсів через різні форми міжнародного, у тому числі транскордонного співробітництва на взаємовигідних умовах та формування позитивного іміджу країни у світі, використовуючи міжнародні водні контакти [56].

До механізму публічного управління водними ресурсами, крім суб'єктів та об'єктів, методів і форм їх реалізації, належало також організаційне, правове, інформаційне, кадрове, науково-методичне та матеріально-технічне забезпечення [4, с. 35]. Під організаційним забезпеченням публічного управління водними ресурсами розуміють систему публічних та недержавних організаційних структур, що були створені на різних управлінських рівнях:

національному, регіональному, місцевому з реалізацією своїх функцій і рішень за допомогою методів та форм, що належали до їх повноважень.

Під інформаційним забезпеченням публічного управління водними ресурсами розуміють комплекс різних видів різноманітної інформації: технічної, технологічної, економічної, екологічної, соціальної, природно-географічної тощо, що характеризувала стан водних об'єктів, використання, відновлення, охорону водних ресурсів, результати управлінської діяльності, інструменти і механізми та технології збирання первинної інформації, її оброблення, систематизації, збереження, пошуку, актуалізації і поширення [220, с. 18]. До кадрового забезпечення механізму публічного управління водними ресурсами включено підготовку та підвищення кваліфікації державних та недержавних службовців, які здійснювали професійну діяльність в органах державної та недержавної влади, громадських організаціях і установах.

До науково-методичного забезпечення державного управління водними ресурсами включено науково-методичні та теоретико-методологічні напрацювання щодо публічного управління водними ресурсами, які стали основою прийняття управлінських рішень. До матеріально-технічного забезпечення механізму публічного управління водними ресурсами включено нагромадження, зберігання та розподіл фінансових і матеріальних ресурсів, спрямованих на забезпечення виконання прийнятих управлінських рішень та утримання відповідних організаційних структур. До правового забезпечення механізму публічного управління водними ресурсами включено сукупність законодавчих актів, нормативних державних і відомчих документів, правил поведінки, які регламентували водні відносини у суспільстві [56].

Таким чином, збереження та ефективне використання природного потенціалу водного фонду незалежної України потребувало регулювання водогосподарської діяльності та раціонального розподілу водних ресурсів з метою задоволення потреб всіх сторін. Розвиток галузі водного господарства та соціально-економічного піднесення України забезпечували кардинальні

зміни у реформуванні системи управління водними ресурсами. Еволюція наукової думки щодо сталого розвитку природних ресурсів зумовлювала створення нормативно-правової бази раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища. Це забезпечувало безпосереднє здійснення екологічних заходів на державному рівні: екологічного моніторингу, наукових досліджень у напрямі охорони природи, підготовки відповідних фахівців, планування та облаштування територій, регулювання розміщення господарських об'єктів, здійснення екологічної експертизи проектів, розроблення і реалізації екологічних програм тощо.

Можна зробити висновок, що реформування системи управління водними ресурсами у період незалежності України було довготривалим процесом, який потребував впровадження басейнової системи управління. Зокрема, самодостатності, де органи управління мали усі важелі регулювання і забезпечували самовідтворювальний розвиток системи; науково обґрунтованого використання сучасних інструментів юридичного, адміністративного, економічного та технічного регулювання; відповідності вимогам ринкової економіки; демократизму та прозорості діяльності всіх ланок системи; ухвалення рішень з перебуванням під постійним контролюванням; повної відповідальності за стан водних об'єктів у межах басейну та задоволення потреб водокористувачів. Система управління, якій притаманні зазначені риси, створювала умови для сприятливого водозабезпечення всіх учасників водогосподарського комплексу із збереженням басейнової екосистеми, що було важливим для розвитку перспективних наукових досліджень.

3.2. Особливості державного регулювання водогосподарської діяльності

Державне регулювання збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях віднесено до

пріоритетних напрямів політики, яке стало одним із найважливіших чинників сталого розвитку незалежної України [220, с. 15]. Цей процес пройшов значний шлях удосконалення та реформування, проте адміністративно-територіальний принцип регулювання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях не відповідав новітнім вимогам щодо безпечного водокористування [335, с. 21]. У роки незалежності України водогосподарський комплекс мав суттєві організаційні недоліки: управляли, фінансували та технічно направляли його різні міністерства, агентства і служби та комунальні підприємства місцевих органів влади [251, с. 7]. Це вносило певну неузгодженість у раціоналізацію використання і охорони водних ресурсів та не забезпечувало належним чином порядок у сільськогосподарському водокористуванні.

Тому збереження та ефективне використання природного потенціалу водного фонду України потребувало регулювання водогосподарської діяльності та раціонального розподілу у сільському господарстві наявних водних ресурсів з метою задоволення потреб усіх зацікавлених сторін [357, с. 10]. Державне регулювання стало нагальним на всіх рівнях організації публічного управління – національному, регіональному і місцевому [56]. Таким чином, розвиток водного господарювання вимагав кардинальних змін у відношенні держави до діяльності водогосподарського комплексу та реформування системи управління водними ресурсами, у тому числі для потреб сільськогосподарських меліорацій.

У роки незалежності України було сформовано законодавче підґрунтя щодо державного регулювання сільськогосподарського використання водних ресурсів, але продовжувалось адаптування українського природоохоронного законодавства до законодавства Європейського Союзу [353, с. 8]. До 2011 р. в Україні діяла Загальнодержавна цільова програма «Питна вода України», розроблена на 2006–2020 рр., метою якої стало забезпечення гарантованих Конституцією України прав громадян на достатній життєвий рівень та екологічну безпеку [68]. Водночас, через незадовільне здійснення заходів

першого етапу програми, розрахованого до 2011 р., рівень його виконання становив лише 16,9% [55, с. 296]. У жовтні 2011 р. Законом України було затверджено Загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011–2020 роки» [68]. У лютому 2016 р. за результатами звіту «Про результати аудиту виконання завдань і заходів, передбачених Загальнодержавною цільовою програмою «Питна вода України» на 2011–2020 роки» встановлено, що кошти державного бюджету, що виділялись у 2012 р. на виконання завдань і заходів Програми, використовувалися не ефективно та з порушенням вимог чинного законодавства [310]. Крім того, упродовж 2013–2015 рр. кошти не виділялись взагалі [55, с. 297].

Підвищення темпів економічного зростання та покращання стану навколишнього природного середовища, у тому числі і водних ресурсів, можна було досягти лише реалізувавши реформи, які передбачали створення стимулів для ефективного використання ресурсів та енергії, забезпечення прозорості економіки, що дозволяло імпортувати екологічно чисті технології. Великого значення набуло комплексне використання водних ресурсів у сільському господарстві, що базувалось на принципах інтегрованого управління із врахуванням соціальної, економічної та природоохоронної діяльності [315]. Ще у жовтні 2000 р. Водною Рамковою Директивою ЄС 2000/60/ЄС було передбачено, що основною одиницею управління був басейн водного об'єкту. Як засвідчила світова практика, такий інтегрований підхід сприяв максимальному досягненню мети і завдань щодо охорони та відтворення водних екосистем, забезпечення раціонального використання водних ресурсів у сільськогосподарському виробництві. Основна роль у вирішенні цього завдання належала реформуванню системи територіального управління у сфері використання і охорони водних ресурсів та застосуванню ефективного інструментарію [55, с. 298].

Система регулювання водогосподарської діяльності у сільському господарстві незалежної України ґрунтувалась на законодавстві у галузі регулювання водних відносин, основним з яких був Водний кодекс України

[37]. Згідно з ним державне регулювання використання і охорони та відтворення водних ресурсів у сільськогосподарському виробництві здійснювалось за басейновим принципом на основі державних, цільових, міждержавних та регіональних програм їх використання, охорони та відтворення [360, с. 13]. У прийнятому Верховною Радою України Законі України №2818-VI «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21 грудня 2010 р. зазначено, що система державного регулювання з охорони водних ресурсів потребувала реформування у напрямі переходу до інтегрованого управління за басейновим принципом [55, с. 299].

Розуміння необхідності вирішення водно-екологічних проблем шляхом впровадження інтегрованих підходів у регулюванні водних ресурсів знайшло своє відображення у Законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року», яким визначено, що система державного регулювання водних ресурсів у сільському господарстві потребувала невідкладного реформування у напрямі переходу до їх інтегрованого управління [55, с. 299]. Державна політика у цій сфері була неефективною через невирішеність та неврегульованість низки проблем, зокрема неврегульованості на всіх рівнях управління водними ресурсами та меліорацією сільськогосподарських земель [36].

Важливим кроком у сфері переходу до інтегрованого підходу управління водними ресурсами стало прийняття Верховною Радою України Закону України №4836-VI «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну р. Дніпро на період до 2021 року» від 24 травня 2012 р. [71]. Ним передбачено впровадження системи інтегрованого регулювання водних ресурсів за басейновим принципом [70]. Важливим було підвищення ролі існуючих та утворення нових басейнових управлінь водних ресурсів у системі Державного агентства водних ресурсів України [69]. Впровадження такої системи було передбачено лише на другому етапі виконання Програми

упродовж 2017–2021 рр. [337]. Одним із основних завдань другого етапу виконання у Законі було удосконалення системи державного управління водними ресурсами у сільському господарстві [62, с. 73].

На початку ХХІ ст. загальні схеми реформування державного управління на національному рівні були запропоновані відомими українськими вченими: В.А. Голяном, М.І. Ромащенко, В.А. Сташуком, М.А. Хвесиком, А.В. Яциком та іншими. Зазначене реформування зводилось до пропозицій щодо створення Національної водної ради в якості вищого консультативного державного органу. У Франції таким був Національний комітет з водних ресурсів. Щодо України А.В. Яцик запропонував створити його як Національну координаційну раду з водних проблем [35; 360]. Основою управління водними ресурсами повинен бути принцип «єдності» та «нерозривності» водних ресурсів, тим більше, що поверхневі і підземні води гідравлічно пов'язані між собою у межах річкових басейнів та мають розглядатись спільно [62, с. 74]. Тому доцільно було за досвідом європейських країн зосереджувати управління і поверхневими, і підземними водами в одному центральному органі виконавчої влади України.

Негативним аспектом стала наявність серед основних завдань та функцій Міністерства екології та природних ресурсів України і Державного агентства водних ресурсів України використання та відтворення поверхневих водних ресурсів, певних завдань у сфері водного господарства і, особливо, меліорації земель [35]. Меліорація земель – це система заходів, яка спрямована на докорінне поліпшення властивостей ґрунтів шляхом штучного регулювання водного, повітряного, сольового режимів, з метою підвищення їх родючості та урожайності сільськогосподарських культур [43, с. 106; 65, с. 88]. У законі про меліорацію земель вказано, що меліорація земель – це комплекс гідротехнічних, культуртехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних, інших меліоративних заходів, що здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного і поживного режиму ґрунтів, збереження та підвищення їх родючості й формування екологічно

збалансованої раціональної структури угідь [69]. Отже, меліорація відноситься до виду діяльності, що обслуговує виробництво рослинницької продукції і забезпечує підвищення родючості ґрунтів. А водні ресурси виступають як необхідний сировинний продукт матеріальної цінності, що забезпечує створення потрібного водного режиму ґрунтів на сільськогосподарських угіддях та сталі урожаї культур [352, с. 112]. Продукція рослинництва є основою для створення продовольства, а меліоровані землі – основою продовольчої безпеки України [356, с. 51].

На початку ХХІ ст. взаємодія діяльності державної міжгосподарської меліоративної мережі та захисних споруд виконувалась згідно із завданнями, що затверджувались спільними наказами Міністерства аграрної політики та продовольства України, а також Державного агентства водних ресурсів України. Створення окремого центрального органу виконавчої влади з меліорації земель стало актуальним і нагальним, оскільки всі попередні рішення в Україні у цій сфері фактично призводили до стрімкого зниження ефективності використання меліорованих земель та занепаду меліоративних систем внутрішньогосподарського недержавного значення.

У квітні 2013 р. за дорученням Кабінету Міністрів України за №17038/1/1-13 здійснено інвентаризацію зрошуваних земель та розташованих на них об'єктів інженерної інфраструктури внутрішньогосподарських зрошувальних систем. Встановлено, що з наявних 2,18 млн. га зрошуваних земель не використовувалось у зрошуваному землеробстві 1,34 млн. га і лише 840 тис. га можна було поливати без додаткових капіталовкладень. Урядовим рішенням було прийнято відновити зрошення на площі 900 тис. га, що додатково засвідчило необхідність створення спеціального центрального органу виконавчої влади щодо управління ефективного здійснення меліорації земель в Україні [297, с. 78]. Управління розвитком водного господарства в Україні у частині транспортування, перерозподілу водних ресурсів, експлуатації великих каналів багатоцільового використання та міжбасейнового перерозподілу стоку як штучних водних об'єктів і споруд

покладено на Державне агентство водних ресурсів України [14; 62, с. 75]. На другому етапі реформування необхідно передати галузево-виробничі завдання басейновим управлінням та місцевим органам самоврядування [40; 264]. Тому завдання забезпечення сільських населених пунктів централізованими системами водопостачання доцільно віднести до повноважень Міністерства регіонального розвитку України [35]. Враховуючи вищезазначене, запропоновано удосконалення організаційної структури державного управління у водній сфері на загальнодержавному рівні з віднесенням частини повноважень Державного агентства водних ресурсів України створеному новому підрозділу – Державному агентству меліорації земель при Міністерстві аграрної політики і продовольства України [62, с. 76].

На початку XXI ст. групою експертів зі Світового Банку, Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН та Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України у співпраці з Координаційною радою, створеною при Кабінеті Міністрів України, було підготовлено проект Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 р. [315]. Першу повну версію проектної пропозиції Стратегії зі схваленням її принципів було розроблено проектною групою, створеною Координаційною радою у січні 2017 р. До неї увійшли: група експертів Світового Банку та ФАО, а також експерти Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України [315].

Важливим рішенням стало розпорядження Кабінету Міністрів України №688-р від 14 серпня 2019 р. «Про схвалення Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року» [311]. Основною її метою стало створення ефективного та дієвого сектора послуг зі зрошення та дренажу, що регулювалось за участі водокористувачів і забезпечувало сталість землеробства в умовах змін клімату та сприяло вирішенню стратегічного завдання з розвитку сільського господарства у напрямі досягнення Україною статусу комерційно життєздатного світового лідера з виробництва продовольства, і потребувало реалізації стратегічних цілей [315].

Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 р. вирішувала проблеми збереження та ефективного використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій країни [337, с. 9; 360, с. 13]. Зокрема, неспроможність зрошувальних і дренажних систем виконувати функції ресурсного та продовольчого забезпечення держави в роки з несприятливими погодними умовами через вкрай низький рівень використання наявного потенціалу; недосконалість законодавства з проблем управління водними ресурсами та меліорації земель, внаслідок чого залишаються неврегульованими завдання, що визначають умови та можливості сталого функціонування на засадах децентралізації шляхом залучення до управління та експлуатації водокористувачів [64, с. 153]. Реалізація зазначеної Стратегії розрахована на період до 2030 р. і здійснюватиметься у три етапи шляхом виконання плану заходів з відновлення і розвитку зрошення та дренажу в Україні [61, с. 23].

У період незалежності України важливими стали нормативно-правові та підзаконні законодавчі акти, які безпосередньо і опосередковано стосувались державного регулювання збереження та ефективного використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у країні. Зокрема, Закони України: №1264-XII «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р.; №3677-VI «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 8 липня 2011 р.; №2059-VIII «Про оцінку впливу на довкілля» від 23 травня 2017 р.; №1641-VIII «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» від 4 жовтня 2016 р.; №1830-VIII «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють відносини, пов'язані з одержанням документів дозвільного характеру щодо спеціального водокористування» від 7 лютого 2017 р. Велике значення мали постанови Кабінету Міністрів України: №815 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод» від 20 липня 1996 р.; №391 «Про затвердження Положення

про державну систему моніторингу довкілля» від 30 березня 1998 р.; №336 «Про затвердження Порядку розроблення плану управління річковим басейном» від 18 травня 2017 р., а також Розпорядження Кабінету Міністрів України №271-р «Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням» від 30 березня 2016 р. [55, с. 300].

Центральним органом виконавчої влади у сфері водного господарства та меліорації земель було Державне агентство водних ресурсів України, до повноважень якого належало управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів, забезпечення потреб населення і галузей економіки у водних ресурсах, розроблення та встановлення режимів роботи водосховищ, проектування, будівництво і експлуатація водогосподарських систем, здійснення заходів, пов'язаних із запобіганням шкідливій дії водних ресурсів і ліквідацією її наслідків та екологічного оздоровлення поверхневих вод, участь у розробленні та реалізації державних, цільових, міждержавних програм використання і охорони та відтворення водних ресурсів, розвитку меліорації земель [68]. Функції Міжвідомчої комісії зі встановлення режимів роботи Дніпровських водосховищ у перспективі було б доцільно передати Національній Водній Раді, що повинна бути створена в якості незалежного уповноваженого органу, який би відповідав за розроблення, контролювання та реалізацію державної водної політики в Україні [70].

Фінансування діяльності Державного агентства водних ресурсів України здійснювалось за рахунок загального і спеціального фондів державного бюджету України за шістьма бюджетними програмами. У 2016 р. із загального фонду державного бюджету на виконання всіх шести бюджетних програм було заплановано і фактично виділено 1,16 млрд. грн. Найбільша частка фінансування із загального фонду державного бюджету виділялась за бюджетною програмою «Експлуатація державного водогосподарського комплексу та управління водними ресурсами» [68].

У 2016 р. за надані послуги з надання води організаціями Державного агентства водних ресурсів України було отримано кошти у сумі

1,07 млрд. грн., що були зараховані до спеціального фонду державного бюджету [68]. Структура та механізми фінансування не забезпечували її потреби на здійснення повноцінних заходів з експлуатації існуючої інфраструктури зрошення та дренажу і практично виключали можливість виконання заходів з її модернізації та реконструкції, а отже унеможливлювали здешевлення вартості послуг з надання води. За існуючої фінансової структури не формувались кошти, які можна було використати на розширення площ поливу. Тому без реформування організаційної та фінансової структури меліорація сільськогосподарських земель була приречена на подальшу стагнацію та занепад [6]. Як свідчить європейський досвід, впровадження інтегрованих підходів у державне регулювання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій повинно здійснюватися шляхом розроблення плану управління річковим басейном, який став основним засобом удосконалення і підтримання обґрунтованого менеджменту водних ресурсів та передбачав залучення у цей процес всіх зацікавлених сторін.

Державне регулювання, якому притаманні вищезазначені риси, створюватиме умови для сприятливого сільськогосподарського водозабезпечення всіх учасників водогосподарського комплексу із збереженням басейнової екосистеми. Для забезпечення ефективної роботи управлінь необхідно впровадити ефективні, узгоджені з міжнародними угодами та європейським законодавством механізми сільськогосподарського водокористування, ефективного комплексного підходу до інтегрованого управління басейнами річок. Здійснювати безперервний моніторинг та дослідження стану водного середовища; узгоджувати зацікавленість та дії суб'єктів управління водними ресурсами для поліпшення екологічного стану регіонів; виконувати систематичний збір, аналіз і розповсюдження інформації про стан водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій в Україні.

Отже, підвищення ефективності державного регулювання водогосподарської діяльності у незалежній Україні забезпечувалось кардинальними змінами у реформуванні системи управління водними

ресурсами для сільськогосподарських меліорацій на основі створення нормативно-правової бази раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища. Важливе значення мало здійснення екологічних заходів на державному рівні: екологічного моніторингу, наукових досліджень у напрямі охорони природи, підготовки відповідних фахівців, планування та облаштування територій, здійснення екологічної експертизи проектів, розроблення і реалізації екологічних програм.

Можна зробити висновок, що завдяки ефективному запровадженню управління водними ресурсами за басейновим принципом з'явилась можливість стабілізації та покращання екологічного стану сільськогосподарських меліорацій, зменшення забруднення ґрунтів, що сприяло відновленню природно-екологічного стану земельних та водних екосистем. Басейновий принцип, реалізований на еколого-економічних засадах, забезпечуватиме Україну високоякісними водними ресурсами у достатніх обсягах. Впровадження Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 р. сприятиме підвищенню продуктивності сільськогосподарського виробництва; збереження та посилення позицій української сільськогосподарської продукції та товарів на міжнародних ринках і освоєння нових ринків; застосування ефективних економічних механізмів управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

3.3. Наукове забезпечення технологій водних меліорацій у 1990-х роках

У 1990-х роках наукове забезпечення водних ресурсів у сільському господарстві України було одним із пріоритетних завдань, адже одним з основних напрямів у країні відмічено ефективне використання водних меліорацій [251, с. 7]. Збереження та ефективне використання природного потенціалу водного запасу у сільському господарстві України потребувало

регулювання водогосподарської діяльності і раціонального розподілу наявних водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій [357, с. 10]. Наукове забезпечення щодо ефективного функціонування водогосподарського комплексу було важливим на всіх рівнях організації його управління – національному, регіональному та місцевому [53, с. 5]. Розвиток меліоративного господарства потребував ефективної діяльності водогосподарського комплексу на основі наукових розроблень вчених, що забезпечувало соціально-економічне зростання України.

У 1990-х роках важливу роль для розвитку наукового забезпечення водних меліорацій в Україні відігравали високоефективні технології для збереження та ефективного сільськогосподарського водовикористання різного спрямування, розроблені науковцями Інституту гідротехніки і меліорації УААН (нині – Інститут водних проблем і меліорації НААН) із співвиконавцями (додаток Бз): Інститутом ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського УААН, Інститутом агроекології та біотехнології УААН, Національним університетом водного господарства та природокористування, Херсонським державним аграрним університетом, Сарненською дослідною станцією, Брилівським, Одеським та Сульським опорними пунктами тощо.

Зокрема, під керівництвом кандидата наук А.М. Шевченка виконували дослідження за темою: «Розробити і впровадити технологію глибокого розпушування осушуваних ґрунтів із застосуванням високоефективних заходів механізації у різних зонах України» [272, арк. 1]. Кандидати наук Е.О. Богатов, В.Р. Гімбаржевський, О.М. Танклевський, В.В. Терешко розробили методику, яка включала генетичні та морфологічні ознаки ґрунтів, за якою в гумідній зоні України визначили десять типів ґрунтів, що вимагали для підвищення їх продуктивності застосування агро меліоративних заходів і у першу чергу глибокого розпушування [272, арк. 128]. Значною перевагою глибокого розпушування було відведення надлишкової вологи з орного шару у раннє-весняний період і акумуляція її у підорному шарі, рівномірне

розподілення вологи упродовж вегетації за профілем ґрунту у зоні поширення кореневої системи культур. Глибоке розпушування осушуваних ґрунтів у гумідній зоні України сприяло зменшенню їх щільності, збільшенню загальної повітропроникності і вологопроникності, посиленню біологічної активності та процесів нітрифікації, підвищенню вмісту фосфору і калію у ґрунті [41, с. 27]. Тому встановлювали основні параметри глибокого розпушування для різних ґрунтових відмін – глибину, відстань між стойками, повноту, техніко-економічні та технологічні показники різних розпушувачів [272, арк. 3].

На початку 1990-х років в Україні традиційний спосіб посіву сільськогосподарських культур передбачав обробіток ґрунту за допомогою сівалок, які буксировались тракторами [57, с. 24]. Такий спосіб характеризувався великою енергоємністю та витратами праці, а вплив техніки на ґрунт, особливо в умовах зрошення, призводив до його ущільнення, що суттєво зменшувало родючість [349, с. 52]. Цим способом здійснювали посів післяжнивних культур, терміни збирання яких залежали від термінів збирання основних культур. Через ці чинники терміни посіву післяжнивних культур не завжди витримувались, що призводило до втрат урожаю [169, арк. 8]. Для здійснення посіву в оптимальні терміни розробляли ефективні дощувальні машини, використання яких забезпечувало одночасне виконання поливу та внесення мінеральних добрив не очікуючи збирання врожаю основної культури із застосуванням передпосівного обробітку ґрунту [362, с. 3].

З цією метою у 1991 р. у відділі зрошувальних систем під керівництвом кандидата наук А.М. Шевченка розпочато дослідження за темою: «Розробити технологічне устаткування і пристрої для підпокровного посіву культур та внесення мінеральних добрив з поливною водою» [169, арк. 1]. Кандидати наук Б.І. Конаков, М.А. Куделя, З.Ф. Яцюк розробили устаткування для гідравлічного посіву культур і внесення мінеральних добрив за допомогою дощувальних машин [63, с. 119]. Вчені опрацювали технологію та технічні засоби дискретного дозованого внесення мінеральних добрив з поливною водою. Підготовлено технологічне устаткування для підпокровного посіву

сільськогосподарських культур: розроблено конструкцію і розрахунки параметрів вузлів стенду для досліджень елементів систем гідро-посіву та принципові схеми систем гідро-посіву дощувальними машинами [169, арк. 5].

За результатами експериментальних досліджень науковцями встановлено, що застосування технології внесення мінеральних добрив з поливною водою мали істотні переваги у порівнянні з сухими методами внесення добрив [169, арк. 87]. Зокрема, із використанням дискретного дозування внесення добрив з поливною водою, яка дозволяла значно підвищити точність дозування і рівномірність розподілу добрив на площі, одержували екологічно чисту продукцію за зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище з виключенням хімічного пошкодження рослин та корозії металевих частин зрошувальної мережі і дощувальних машин [245, с. 145]. З'ясовано максимально допустиму концентрацію добрив за вирощування картоплі, сої, солодкого перцю і соняшника, яка не перевищувала 1% [169, арк. 88]. На основі аналізування параметрів найбільш поширених в Україні дощувальних машин та сформульованих вимог до систем гідро-посіву основних культур, розроблено схеми перспективних систем гідро-посіву з використанням керованих електричних та гідрологічних виконавчих механізмів [169, арк. 131].

На початку 1991 р. в Україні нараховувалось 3,1 млн. га осушених земель, які за генезисом і своїми властивостями відрізнялися між собою [218, арк. 6]. У гумідній зоні переважали дерново-підзолисті ґрунти, які у цілому характеризувались невисокою родючістю [361, с. 7]. Це зумовлювалось їх низькою вологоємністю і незначним забезпеченням елементами живлення. Переважно у гумідній зоні знаходились цінні місцеві органічні добрива – сапропель і мул, внесення яких підвищувало родючість ґрунту та урожайність сільськогосподарських культур [363, с. 45].

З цієї метою у 1991 р. у відділі механізації під керівництвом кандидата наук Е.О. Богатова розпочато дослідження за темою: «Удосконалити технологію застосування місцевих добрив і засоби механізації їх виробництва

та внесення» [218, арк. 1]. Кандидати наук В.Р. Гімбаржевський, М.А. Лях, В.А. Проневич, О.В. Скрипник, В.В. Терешко розробили раціональні технологічні схеми очищення, експериментальні зразки обладнання для очищення та доставлення місцевих органічних добрив, встановили оптимальні терміни і норми внесення сапропелю та мулу для різних типів ґрунтів і сільськогосподарських культур [218, арк. 2]. Ними виконано аналізування наявних та перспективних технологій і засобів механізації їх видобутку та очищення з дна річок і водойм, здійснено техніко-економічне обґрунтування використання плаваючого екскаватора і бульдозера з механізмами для транспортування та очищення місцевих органічних добрив, розроблено експериментальні зразки обладнання берегового устаткування [218, арк. 4].

Науковцями випробувано технологічні засоби механізації видобутку продуктів очищення малих річок, водойм і ставків, їх транспортування на берег і до місць застосування. Встановлено, що найбільш раціональними технологічними варіантами стало обладнання з використанням плаваючого екскаватора, берегового устаткування для очищення водойм та серійних екскаваторів для подавання місцевих добрив на берег [218, арк. 59]. Внесені місцеві органічні добрива у вигляді сапропелю та мулу забезпечували значне покращання поживного режиму ґрунту, зокрема збільшення у верхньому шарі вмісту рухомих форм азоту і фосфору [218, арк. 175].

Упродовж 1991–1995 рр. під керівництвом кандидата наук О.В. Скрипника виконували дослідження за темою: «Дослідити терміни і норми внесення сапропелю та мулу на різних типах ґрунтів під різні сільськогосподарські культури» [160, арк. 1]. Кандидати наук В.Р. Гімбаржевський, В.В. Кулініч, В.В. Терешко, Н.В. Цуман розробили і впровадили у виробництво науково обґрунтовану технологію застосування органічних, мінеральних та місцевих органічних добрив: сапропелю і мулу [160, арк. 2]. Зокрема, встановили оптимальне співвідношення сапропелю з мулом і гноєм, а також сапропелю з мінеральними добривами; визначили терміни внесення місцевих органічних добрив, їх дію і післядію;

з'ясували дію місцевих органічних добрив на водно-фізичні та агрохімічні властивості ґрунтів і врожайність сільськогосподарських культур, здійснили їх агроекологічне оцінювання [160, арк. 7].

На початку 1990-х років у процесі сільськогосподарського освоєння торф'яні ґрунти зазнавали значного розпилення та зменшення потужності торф'яного шару внаслідок мінералізації органічної речовини [370, с. 73]. Інтенсивність мінералізації органічної маси залежала від норм осушення торфу і вирощування різних груп сільськогосподарських культур [174, арк. 5–6]. Тому важливим стало визначення на торф'яних осушених ґрунтах раціональної структури посівних площ та сівозмін з просапними культурами і багаторічними травами [57, с. 25].

Для виконання зазначеного завдання упродовж 1991–1995 рр. під керівництвом кандидата наук В.Р. Гімбаржевського виконували дослідження за темою: «Розробити раціональну структуру посівних площ і сівозміни, систему обробітку та удобрення, направлені на збереження органічної речовини торфу і підвищення продуктивності торф'яно-болотних ґрунтів» [174, арк. 1]. Кандидати наук С.В. Скрипніченко, В.І. Шматок встановили заходи збереження та комплексного використання торф'яних ґрунтів. Ними розроблено раціональну структуру посівних площ, де до 87% займали багаторічні трави, до 22% – зернові, до 11% – просапні культури [174, арк. 4]. Визначено вплив осушення на зміну водно-фізичних і агрохімічних властивостей ґрунту. З'ясовано, що у польовій сівозміні, де переважали просапні культури, щорічно мінералізувалось 15–20 т/га органічної речовини. Натомість впровадження у структуру посівних площ до 4–5 полів багаторічних трав сповільнювало темпи мінералізації ґрунту до 5–7 т/га у рік.

Науковцями з'ясовано, що на осушених торф'яних ґрунтах за відрегульованого водного режиму та впровадження науково обґрунтованих сівозмін з дотриманням агротехніки отримували високі врожаї зернових культур, картоплі, кормових буряків, кукурудзи на силос, однорічних і

багаторічних трав [174, арк. 41]. Збільшення мінералізації торфу, щільності ґрунту, мінерального азоту, рухомих форм фосфору і калію отримували після полицевого обробітку ґрунту у сівозміні без вирощування трав [368, с. 5]. Впровадження науково обґрунтованих сівозмін підсилювало окультурення торф'яних ґрунтів: зростала кількість гумінових кислот та їх стійких фракцій, біохімічна активність та ступінь гуміфікації ґрунту [174, арк. 42].

Упродовж 1991–1995 рр. під керівництвом кандидата наук О.В. Скрипника виконували дослідження за темою: «Розробити і впровадити агро меліоративні заходи обробітку осушених ґрунтів, що забезпечують відновлення родючості і підвищення врожайності сільськогосподарських культур» [173, арк. 1]. Кандидати наук В.Р. Гімбаржевський, В.В. Кулініч, В.В. Терешко визначили основні технологічні схеми агро меліоративного обробітку, параметри глибокого розпушення мінеральних осушених ґрунтів [173, арк. 4]. Науковці встановили, що для поліпшення водно-фізичних властивостей та підвищення продуктивності поверхнево-перезволожених ґрунтів, осушених закритим дренажем у поєднанні з іншими агро меліоративними заходами, доцільно застосовувати глибоке розпушення [173, арк. 45]. За достатньої глибини та малих інтервалів розпушення у підорному шарі створювалась додаткова водомісткість, що забезпечувала перерозподіл надлишкової вологи в шарі значної глибини, зокрема її швидке просочування з орного у підорний шар. Розпушення поліпшувало дію дренажу і сприяло окультуренню малородючих підорних шарів ґрунту.

У першій половині 1990-х років науковцями Інституту гідротехніки і меліорації УААН разом із співвиконавцями розроблено наукові основи і впроваджено у виробництво технології вирощування двох врожаїв олійних культур у рік на одній площі при зрошенні в умовах Півдня України [135, арк. 2]; ресурсозберігаючі екологічно надійні конструкції чекових зрошувальних систем із замкнутим циклом водорозподілу для вирощування рису та інших культур [140, арк. 1]; екологічно надійну систему

ефективного використання земельних та водних ресурсів в умовах інтенсивного землеробства на Півдні України [141, арк. 2].

На початку 1990-х років діючі в Україні методологічні підходи та концепція широкомасштабного розвитку зрошення були зорієнтовані на отримання максимально високих врожаїв і базувались на вимогах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва щодо рентабельності меліоративних систем [175, арк. 10]. Наслідком такого підходу стали високі гідротехнічні та економіко-енергетичні витрати для здійснення зрошення [248, с. 133]. Екологічні аспекти використання водних меліорацій практично не враховувались, що призвело до різкого загострення протиріч між інтенсифікацією виробництва і збереженням оптимальних екологічних умов у країні [366, с. 6]. Це у свою чергу підвищило екологічну напругу природних систем та знизило відновлювальну здатність біосфери, потенційної родючості ґрунтів і стійкості ландшафтів [176, арк. 148]. У середині 1990-х років зафіксований стихійний спад рівня інтенсифікації зрошуваного землеробства, який зумовлювався зменшенням обсягів робіт з реконструкції систем, зниженням норм внесення мінеральних та органічних добрив, безконтрольним припиненням зрошення [240, с. 322]. Проте це не покращило екологічну ситуацію у країні, а навпаки – призвело до посилення деградаційних процесів і розвитку нерегульованих змін довкілля [176, арк. 149]. Тому проблема водних меліорацій вимагала невідкладного перегляду існуючих методичних підходів до обґрунтування проектів зрошення в еколого-економічному напрямі [340, с. 28]. Зокрема, дії на природні та антропогенні ландшафти із встановленням безпечних рівнів трансформації земель і техногенного навантаження [57, с. 25].

Для вирішення зазначеної проблеми упродовж 1996–2000 рр. під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити наукові основи створення на меліорованих землях високопродуктивних сталих агроландшафтів на базі комплексних меліорацій земель, екологічно надійних меліоративних систем та

технологій» [175, арк. 1]. У секторі інформаційного забезпечення зрошення і науково-дослідному відділі мікрозрошення кандидати наук Е. Драчинська, С. Каленюк В. Корюненко, В. Кузьмінський, П. Лозовицький, А. Шевченко обґрунтували системи діагностування стану земель та напрями еволюції ґрунтів [175, арк. 4]. Зокрема, ними систематизовано і проаналізовано стан зрошення в Україні, наслідки регіонального впливу водних меліорацій на навколишнє природне середовище, основні закономірності еволюції ґрунтів та оцінювання чинників, що їх зумовлювали [250, с. 6].

На основі системи оцінювання та практичної реалізації результатів вченими розроблено концепцію еколого-меліоративної стійкості земель. Вона базувалась на комплексному системному підході до районування території, оцінювання стану земель відносно визначених порогів деградації, прогнозування змін довкілля як багатокomпонентної природно-меліоративної геосистеми, здатної до саморегулювання та самовідновлення без порушення меж її стійкості [175, арк. 5]. Основне навантаження від дії водних меліорацій спрямовувалось на ґрунти, як один із компонентів, що безпосередньо був задіяний у виробництві сільськогосподарської продукції [176, арк. 13]. Функцією трансформації природних умов будь-якого регіону і комплексним інтегральним показником ступеня еволюції ґрунтів або деградації земель був їх еколого-меліоративний стан. Встановлено, що вирішення проблеми ефективного та екологічно безпечного зрошення ґрунтувалось на науково-методичних засадах еколого-меліоративного і водогосподарського моніторингу [175, арк. 149]. Підсумком такого моніторингу стало створення єдиної уніфікованої системи геоінформаційного забезпечення, прийняття та підтримання рішень при управлінні водними меліораціями.

У другій половині 1990-х років для нейтралізації негативних наслідків зрошення у Південному Степу України на екологічно безпечному рівні стало необхідним застосування комплексу заходів для забезпечення керування процесами деградації ґрунтів [245, с. 139]. Для виконання зазначеного завдання упродовж 1996–2000 рр. у відділі використання зрошуваних земель

під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити науково-технічні вимоги щодо проектування високопродуктивних і екологічно стійких агроландшафтів на зрошувальних землях» [177, арк. 1]. Кандидати наук Е. Драчинська, О.І. Жовтоног, Л. Філіпенко, А. Шевченко узагальнили та систематизували характеристики геоприродних умов Степу України і здійснили оцінювання впливу зрошення на екологічний стан земель та родючість ґрунтів, виявили закономірності формування і мінливості стану геосистем за агро меліоративних навантажень [177, арк. 4]. Науковцями виконано типізацію ландшафтів Степу України за напрямом їх трансформації при зрошенні та стійкістю до розвитку деградаційних процесів за поливного землеробства. Для формування агроландшафтів з екологічно безпечним рівнем їх трансформації в умовах зрошення розроблено систему обмежень та параметрів, опрацьовано методологію нормування потреби води для культур при зрошенні та визначено екологічно дозволені зрошувальні норми [177, арк. 6].

Упродовж 1996–2000 рр. у секторі інформаційного забезпечення зрошення під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити та впровадити комплекс агротехнічних та меліоративних заходів запобігання деградації зрошуваних земель, охорони і відтворення їх родючості» [178, арк. 1]. Кандидати наук Е. Драчинська, В. Кузьмінський, А. Шевченко здійснили загальне природно-меліоративне районування Степу України за розвитком деградаційних процесів, розробили методику еколого-меліоративного районування розвитку деградаційних процесів при зрошенні, виконали типізацію зрошуваних територій за комплексами агротехнічних і меліоративних заходів запобігання деградації зрошуваних земель та відтворення їх родючості, опрацювали механізми їх поширення і адаптації [178, арк. 4]. На основі регіональних узагальнень природно-меліоративних умов Степу України та аналізування впливу зрошення на довкілля встановлено основні закономірності мінливості стійкості земель до зрошення та роль окремих природних і антропогенних

чинників у формуванні процесів трансформації ґрунтів [348, с. 15]. Вченими складено карту загального природно-меліоративного районування Степу України з виділенням регіонально-типологічних областей з певним напрямом та інтенсивністю розвитку негативних процесів при зрошенні. На основі виконаних узагальнень у межах регіонально-типологічних областей розроблено класифікаційні схеми районування території відносно стійкості геологічного середовища до деградації; складено карти щодо процесів підтоплення, засолення, подоутворення та осолонцювання ґрунтів [57, с. 25].

На основі визначених закономірностей просторової мінливості основних природно-меліоративних чинників вченими здійснено оцінювання та типізацію умов стійкості земель до процесів осолонцювання [178, арк. 11]. Встановлено, що розвиток процесу осолонцювання переважно пов'язаний з близьким заляганням ґрунтових вод підвищеної мінералізації, поширенням засолених та просадочних порід, несприятливими умовами поверхневого стоку, а у межах зрошуваних земель із незадовільною якістю поливної води та режимами ґрунтоутворення. Для запобігання і ліквідації проявів осолонцювання науковцями розроблено та рекомендовано до впровадження ресурсозберігаючі технології комплексної меліорації ґрунтів.

Упродовж 1996–2000 рр. у відділі поливної техніки під керівництвом доктора наук О.А. Шевченка виконували дослідження за темою: «Розробити теоретичні основи створення зрошувальних систем та технічних засобів поливу нового покоління» [179, арк. 1]. Кандидати наук Ю. Гринь, Н. Кондрашова, М. Лях обґрунтували доцільність створення гідроприводних багатоопірних дощувальних машин, які поливали в русі по колу і в русі фронтально [179, арк. 3]. Зазначеного ефекту досягали шляхом живлення гідроприводу опорних візків окремим трубопроводом, в якому створювали підвищений напір за рахунок відбору частини енергії від потоку води у зрошувальному трубопроводі. Вченими розроблено агротехнічні умови для зрошувальних систем і дощувальних машин нового покоління з різною площею зрошення [179, арк. 48]. Для зменшення технологічних скидів води з

каналів зрошувальних систем науковцями запропоновано методику визначення розрахункових витрат води із врахуванням закономірностей одночасної роботи великої кількості дощувальних машин [57, с. 26].

У другій половині 1990-х років науковцями Інституту гідротехніки і меліорації УААН разом із співвиконавцями розроблено і впроваджено наукові та організаційно-економічні заходи збереження водних, земельних і виробничих ресурсів в зоні зрошення Півдня України [133, арк. 2; 134, арк. 3]; проект екологічно-надійної технології ефективного використання водних і земельних ресурсів [142, арк. 3]. Удосконалено і впроваджено енерго-ресурсозберігаючі конструкції закритої чекової зрошувальної системи із замкнутим циклом водорозподілу у Причорноморській зоні України [154, арк. 2]; екологічно-безпечні, ресурсозберігаючі агро меліоративні заходи підвищення продуктивності підтоплених і засолених земель в Причорноморській зоні України [145, арк. 3; 146, арк. 2]. Вченими приділено увагу розробленню екологічних моделей та впровадженню у виробництво технологій вирощування насіння олійних культур в основних і проміжних посівах на зрошувальних землях Півдня України» [143, арк. 5]. Важливим стало розроблення інформаційно-дорадчої системи реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України [149, арк. 5; 150, арк. 2].

Науковцями Інституту гідротехніки і меліорації УААН спільно з вченими Інституту агро екології та біотехнології УААН опрацьовано наукові засади екологічного моніторингу та моделювання стійких агро екосистем осушених земель Полісся та Лісостепу [76, арк. 3; 77, арк. 2]. Разом із вченими Херсонського державного аграрного університету під керівництвом професора В.О. Ушкаренка розроблено і впроваджено комплексну екологічно-надійну технологію відновлення родючості ґрунтів на рисових зрошувальних системах Півдня України [144, арк. 3; 147, арк. 2].

Можна зробити висновок, що з організацією Української академії аграрних наук (нині – Національна академія аграрних наук України) створено передумови для розвитку наукових основ для збереження та ефективного

використання водних ресурсів України. За ефективного управління відбулось зростання результативності наукових досліджень, що забезпечило досягнення якісно нового теоретичного рівня знання, активного пошуку нових методологічних принципів для його продукування. Науково-організаційна діяльність УААН у напрямі розвитку технологій для збалансованого використання водних ресурсів України була плідною та різноплановою. Зокрема, розроблено та впроваджено ефективні новітні технології, що забезпечили підвищення рівня родючості ґрунту та збереження навколишнього природного середовища.

Отже, у 1990-х роках важливу роль для розвитку наукового забезпечення регулювання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України відігравали високоефективні технології для збереження та ефективного водовикористання різного спрямування, опрацьовані вченими Інституту гідротехніки і меліорації УААН із співвиконавцями. Зокрема, вченими розроблено технологічне устаткування та пристрої для підпокривного посіву сільськогосподарських культур і внесення мінеральних добрив з поливною водою; створено зрошувальні системи та технічні засоби поливу нового покоління; удосконалено технологію застосування місцевих добрив та засоби механізації їх виробництва і внесення; опрацьовано екологічно надійні меліоративні системи та технології. Велике значення приділено розробленню раціональної структури посівних площ і сівозмін, системи обробітку та удобрення, комплексу агротехнічних і меліоративних заходів для запобігання деградації зрошуваних земель, направлені на збереження родючості торфо-болотних ґрунтів та підвищення продуктивності агроєкосистем.

3.4. Перспективи застосування меліоративних технологій на початку XXI ст.

На початку XXI ст. збереження та ефективне використання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України потребувало

раціонального їх розподілення на основі ресурсо- та енергозбереження [251, с. 7]. Важливим став розвиток наукового забезпечення, що сприяв ефективному функціонуванню водогосподарського комплексу України [357, с. 10]. Удосконалення водного господарювання потребувало ефективної діяльності на основі наукових здобутків вчених для раціоналізації меліоративних технологій [53, с. 5].

У цей період велике значення приділено організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Зокрема, ефективні науково обґрунтовані технології раціонального водокористування розроблено в Інституті водних проблем і меліорації НААН разом із співвиконавцями: ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН, ННЦ «Інститут землеробства НААН», ННЦ «Інститут аграрної економіки УААН», Національним університетом водного господарства та природокористування, Херсонським державним аграрним університетом, державними обласними сільськогосподарськими дослідними станціями НААН, Сарненською дослідною станцією, Брилівським, Одеським та Сульським опорними пунктами, Українською асоціацією виробників та переробників сої тощо.

Важливим було вирішення проблеми науково обґрунтованого співвідношення між площею зрошуваних земель, обсягами води та енергії, потрібної для ведення зрошуваного землеробства, щоб мінімізувати всі види ресурсів без зниження продуктивності аграрного виробництва [183, арк. 8]. З цією метою упродовж 2001–2005 рр. у відділенні зрошення Інституту водних проблем і меліорації НААН під керівництвом доктора наук П.І. Коваленка виконували дослідження за темою: «Розробити ресурсоощадливі, екологічно безпечні технології і технічні засоби для комплексної реконструкції та модернізації зрошувальних систем» [183, арк. 1]. Доктори наук П.І. Ковальчук, Ю.О. Михайлов; кандидати наук О.В. Власова, В.П. Ковальчук, Т.В. Матяш, Т.А. Михальська, Н.В. Пендак, В.І. Петроченко,

В.М. Попов, С.А. Шевчук розробили методи інтегрованого управління водними, земельними і енергетичними ресурсами, виходячи з потреби в них та фактичної наявності [63, с. 119]. Ними здійснено ресурсний менеджмент на зрошувальних системах з поливом дощуванням, оптимізовано агроландшафти меліорованих територій за даними дистанційного зондування земної поверхні [5, с. 22]. Виконано типізацію зрошуваних територій за їх ресурсним забезпеченням і ризиками, пов'язаними з їх дефіцитом; науково обґрунтовано інженерну інфраструктуру зрошувальних систем за експлуатаційними витратами [60, с. 180].

У відділі моніторингу та геоєкології під керівництвом кандидата наук А. Шевченка виконували дослідження за темою: «Розробити та впровадити систему агротехнічних заходів, що забезпечують збереження родючості осушуваних земель з урахуванням сучасних еколого-технологічних вимог» [188, арк. 1]. Вчені С. Балюк; Е. Драчинська, О. Коваленко, К. Ковальчук сформулювали наукові основи та розробили схему класифікації земель на масивах зрошення в Україні [188, арк. 3]. Основою класифікації стала диференціація угідь за їх стійкістю до різних видів деградаційних процесів та умов вирощування сільськогосподарських культур [364, с. 38]. Для виділення ареалів вченими рекомендовано певний набір заходів і технологій вирощування сільськогосподарських культур, що були спрямовані на мінімізацію негативних проявів антропогенної діяльності, максимальне використання ресурсного потенціалу території та забезпечення економічно доцільної продуктивності земель [257, с. 7; 271, с. 37]. Практичну реалізацію інформаційної продукції здійснювали на основі комп'ютерних технологій шляхом створення спеціалізованих прикладних програмно-інформаційних комплексів [324, с. 56]. Зокрема, розроблено програмно-інформаційний комплекс диференційованої системи меліоративних і природоохоронних заходів для підвищення родючості ґрунтів [60, с. 181].

Особливого значення набуло еколого-меліоративне обстеження технологічного впливу на землях із застосуванням водних меліорацій,

оптимізація комплексу меліоративних заходів з ефективного управління родючістю ґрунтів, створення просторових систем підтримання прийняття практичних рішень при використанні земель у сільськогосподарському виробництві [247, с. 63]. З цією метою у відділі моніторингу і охорони довкілля під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити систему організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень із стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях України» [184, арк. 1]. Кандидати наук Е. Драчинська, А. Шевченко опрацювали загальну концепцію організації геоінформаційного забезпечення просторових систем підтримання прийняття рішень [295, с. 3]; технологію використання еколого-меліоративної стійкості природно-агромеліоративних систем при формуванні інформаційних ресурсів для систем геоінформаційного забезпечення вибору управлінських рішень [248, с. 133]. Ефективним виявилось ведення моніторингу меліорованих територій як основного джерела інформації для систем геоінформаційного забезпечення; оптимізація системи геоінформаційного забезпечення з обґрунтуванням та диференціацією протидеградаційних заходів [59].

Упродовж 2001–2005 рр. вчені Інституту водних проблем і меліорації УААН спільно зі співвиконавцями науково обґрунтували систему ведення сільського господарства на осушених землях для реформованого аграрного сектору України [136, арк. 2]; розробили пропозиції щодо забезпечення необхідних обсягів внесення мінеральних добрив на перспективу для розвитку зрошувального землеробства [75, арк. 5]; опрацювали інформаційно-дорадчу систему реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України [151, арк. 3; 152, арк. 2; 153, арк. 5]. Разом із науковцями Херсонського державного аграрного університету під керівництвом В.О. Ушкаренка розробили і впровадили ресурсозберігаючі [350, с. с. 15], екологічно безпечні технології підвищення продуктивності підтоплених внаслідок зрошення ландшафтів у Південному регіоні України [155, арк. 2; 156, арк. 3]. Цінними виявились напрацювання

В.А. Вергунова щодо встановлення ефективності природоохоронного адаптивно-ландшафтного меліоративного землеробства в басейнах малих річок Лісостепу України [17].

Вченими удосконалено структуру парку машин для комплексної механізації меліоративних робіт та підготовлено проект системи ефективних машин [219, арк. 3]; розроблено критерії та методи ресурсозберігаючого управління водорозподільними системами при зрошенні [185, арк. 5]; опрацьовано нові технології підготовки води для систем сільськогосподарського водопостачання та мікрозрошення [186, арк. 2]; розроблено агротехнічні та агроекологічні основи збереження і відтворення родючості меліорованих земель [190, арк. 8].

Упродовж 2006–2010 рр. у відділі зрошуваних меліорацій під керівництвом доктора наук П.І. Коваленка виконували дослідження за темою: «Дослідити закономірності сталого функціонування природно-агромеліоративних систем та розробити теоретичні основи інтегрованого планування водо-землекористування на сільськогосподарських територіях» [161, арк. 1]. Вчені М. Гофман, О. Жовтоног, В. Поліщук, В. Попов, Л. Філіпенко розробили принципи та структуру інформаційного забезпечення і обґрунтували модельний комплекс системи підтримання прийняття рішень для інтегрованого планування водо-землекористування на сільськогосподарських територіях [67, с. 36]. Алгоритм для регіонального рівня планування включав наступні етапи: типізацію Південного Степу України на основі оцінювання потенційної продуктивності, водозабезпечення, еколого-меліоративного стану земель та стійкості агроландшафтів [38, с. 20]. Для оцінювання сценаріїв використання водних і земельних ресурсів розроблено систему економічних, екологічних та гідрологічних індикаторів [249, с. 25].

У відділенні зрошення під керівництвом доктора наук П.І. Коваленка виконували дослідження за темою: «Дослідити особливості функціонування типових меліорованих територій у зоні зрошення, розробити і впровадити на

пілотних об'єктах технології інтегрованого управління водними, земельними та енергетичними ресурсами» [162, арк. 1]. Доктори наук П. Ковальчук, Ю. Михайлов; кандидати наук О. Власова, В. Ковальчук, Т. Матяш, Т. Михальська, Н. Пендак, В. Петроченко, В. Попов, С. Шевчук опрацювали структуру і технічний комплекс автоматизованого управління споживанням водних та енергетичних ресурсів землекористувачами як системою з просторово розподіленими параметрами. Вченими побудовано економічні моделі імітаційного моделювання варіантів ведення зрошувального землеробства; екологічні моделі території зрошувальних систем для модернізації, визначення перспективних варіантів розвитку зрошення у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Важливим було опрацювання методів оцінювання меліоративних властивостей ландшафтів за допомогою дистанційного зондування земної поверхні [60, с. 181].

У відділі гідротехніки під керівництвом доктора наук П.І. Коваленка виконували дослідження за темою: «Дослідити закономірності зміни екологічного стану водних джерел від техногенних чинників, розробити наукові основи та способи екологічно безпечного їх функціонування» [165, арк. 1]. Доктор наук М. Ромашенко; кандидати наук І. Войтович, В. Корецький, А. Левченко, С. Мовчан, М. Морозов, А. Чернокозинський розробили концептуальні засади здійснення заходів щодо запобігання забруднення водних об'єктів, які базувались на нормуванні антропогенного навантаження на водний об'єкт за басейновими принципами [165, арк. 3]. Науковцями визначено, що регламентація антропогенного навантаження мала передбачати встановлення допустимого навантаження на басейн малих водних об'єктів [372, с. 18]. Основним чинником зниження антропогенного навантаження на водні об'єкти стала оптимізація господарського використання водозбірної площі на основі визначення допустимої розораності, оптимальних показників лісистості і замулення, а також водокористування [60, с. 182]. Вченими з'ясовано перспективний напрям водоохоронної діяльності, який полягав в утворенні у

межах річкового басейну централізовано керованих водоохоронних комплексів [312, с. 11].

Науковці встановили, що основними негативними антропогенними чинниками забруднення водних об'єктів було освоєння та підвищення розораності земель, скидання забруднених стічних вод, обміління і замулення гирл річок та водойм, що призвело до порушення гідрологічного режиму і динамічної рівноваги природних систем [245, с. 140]. Ними визначено основні технічні заходи, спрямовані на поліпшення та захист екологічного стану водних об'єктів: агротехнічні, протиерозійні, агролісомеліоративні, гідротехнічні, водозберігаючі та водоохоронні [313, с. 7].

У забезпеченні подальшого економічного, соціального та екологічного розвитку України водні ресурси відігравали надзвичайно важливу роль. Тому ефективне їх управління розглядали як один із найвагоміших чинників сталого розвитку, зокрема сталого водокористування, що забезпечувало задоволення суспільних потреб у якісній воді [206, арк. 10]. З цією метою упродовж 2011–2015 рр. у відділі водних ресурсів під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити наукові засади і методологію раціонального використання водо-ресурсного потенціалу, способи та методи управління водними ресурсами на сільських територіях» [206, арк. 1]. Доктор наук Ю.О. Михайлов; кандидати наук В. Богаєнко, О. Власова, Ю. Даниленко, В. Петроченко, Д. Савчук, А. Шевченко розробили методологію визначення індикаторів оцінювання просторових змін водо-ресурсного потенціалу сільських територій і стану використання водних ресурсів [60, с. 182]. Вченими визначено, що основними сценаріями інтегрованого управління водними ресурсами будь-якої території були оптимальні водогосподарські баланси, розраховані за нормами водоспоживання і водовідведення різної забезпеченості за атмосферними опадами, річковим стоком та дефіцитом водоспоживання [314, с. 5]. Для інформаційного підтримання прийняття рішень щодо вибору сценаріїв управління водними ресурсами на основі складання в автоматизованому

режимі водогосподарських балансів та їх градієнтної візуалізації науковцями розроблено спеціалізовану комп'ютерну систему [240, с. 213].

У відділі екології водних екосистем і охорони вод під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити методологію формування сталих агроландшафтів на меліорованих землях гумідної зони та наукові засади їх використання і ренатуралізації» [202, арк. 1]. Доктор наук Ю. Тараріко; кандидати наук А. Загайчук, С. Коломієць, К. Поліщук, О. Матвієць, О. Сидоренко, О. Цвєтова встановили механізми трансформації меліорованих агроландшафтів, обґрунтували принципи формування сталих агроландшафтів на меліорованих землях [202, арк. 3]. Ними встановлено принципи раціонального землекористування меліорованих ландшафтів, які включали: вчасне виконання запланованих робіт з догляду за режимами функціонування водоакумуляуючих і дренажних мереж та споруд; здійснення комплексного еколого-меліоративного моніторингу за станом осушуваних ґрунтів; розвиток культурно-землеробського використання земель із створенням сільськогосподарських угідь, сіяних сіножатей та пасовищ, кормових і овочевих сівозмін [13, с. 86].

У відділі агроресурсів під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити моделі та алгоритми підсистеми використання даних космічних знімків для планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив», розробити технічне завдання на розроблення підсистеми використання даних космічних знімків для планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив» [200, арк. 1]. Доктори наук О. Жовтоног, Ю. Тараріко; кандидати наук В. Поліщук, Л. Філіпенко, А. Шатковський здійснили аналізування існуючих методів дистанційного зондування поверхні Землі, що були доступними на ринку інформаційних послуг в Україні. Ними вибрано найбільш ефективні та доступні методи для вирішення комплексу завдань моніторингу стану ведення зрошуваного землеробства, корегування оперативних планів поливів та інших управлінських рішень для підвищення ефективності систем зрошення [200, арк. 3]. Здійснено оцінювання точності

визначення параметрів стану посівів, вологозабезпеченості ґрунту, водоспоживання сільськогосподарських культур та вмісту азоту у листках рослин за допомогою методів космічного моніторингу [60, с. 183].

Упродовж 2006–2010 рр. науковці Інституту водних проблем і меліорації НААН спільно зі співвиконавцями науково обґрунтували систему ведення сільського господарства на осушуваних землях для реформованого аграрного сектору України [137, арк. 3; 138, арк. 2]; здійснили енергетичні обстеження та розробили методику та норми питомих витрат палива для основних типів насосних станцій та дощувальних машин на зрошувальних системах [139, арк. 3]; розробили способи обробітку ґрунту та системи удобрення гречки при вирощуванні у післяжнивних посівах на зрошувальних землях південного Степу України [148, арк. 2]. Разом із вченими Херсонського державного аграрного університету розробили сучасні системи зрошувального землеробства з впровадженням енерго- та ресурсозберігаючих агротехнологій [351, с. 5] і хімічної меліорації земель [157, арк. 2; 158, арк. 3]; Української асоціації виробників та переробників сої опрацювали ефективні технології виробництва сої на зрошувальних землях [159, арк. 5].

Науковці визначили ефективність процесів формування хімічного складу поверхневих вод під впливом їх господарського використання з прогнозом варіантів зміни гідрохімічного режиму Дніпровських водосховищ [163, арк. 2–3]; розробили наукові основи та способи екологічно безпечного їх функціонування [164, арк. 7]; встановили принципи оптимального структуроутворення і функціонування гідро-меліорованих систем у складі сталого аграрного виробництва [194, арк. 2]; розробили інженерно-технічні та організаційно-технологічні заходи з модернізації та удосконалення систем захисту територій від підтоплення та затоплення на системах вертикального дренажу [195, арк. 3–4]; опрацювали наукові основи лувівництва та вирощування малопоширених кормових культур на меліорованих радіоактивно забруднених землях Західного Полісся [196, арк. 5].

З метою ефективного використання водних ресурсів упродовж 2011–2015 рр. вченими Інституту водних проблем і меліорації НААН спільно зі співвиконавцями приділено велику увагу визначенню ефективності різних напрямів досліджень. Важливе значення приділено розробленню методичних підходів створення трансферу інновацій та залучення інвестицій для розвитку меліорації земель [104, арк. 3]; обґрунтуванню доцільності синергетичної теорії управління інноваційно-інвестиційним розвитком систем аграрного виробництва і водного господарства [93, арк. 2]; опрацюванню рекомендацій із застосування комплексу імітаційних моделей для інтегрованого управління водними і земельними ресурсами на територіях річкових басейнів [115, арк. 5]; узагальненню чинних нормативно-правових та нормативно-методичних документів України та ЄС стосовно оцінювання екологічного стану меліорованих земель [91, арк. 3].

Науковці опрацювали методiku з визначення меж водоохоронних зон, прибережних захисних смуг і смуг відведення з особливим режимом використання [116, арк. 7]; методологічні засади оцінювання та прогнозування водоресурсного потенціалу сільських територій та його змін під впливом трансформації кліматичних та соціально-економічних умов у сільському господарстві [111, арк. 5–6]; рівень водозабезпеченості південних регіонів України та визначили шляхи його підвищення на основі залучення водних ресурсів річки Дунай [89, арк. 3]; виконали оцінювання та районування агроресурсного потенціалу України; обґрунтували види та обсяги використання сільськогосподарських меліорацій [98, арк. 5–6; 168, арк. 2].

Важливим було встановлення докторами наук Ю. Михайловим, М. Ромащенко; кандидатами наук В. Богаєнком, О. Власовою, Ю. Даниленко, В. Петроченком, Д. Савчуком, А. Шевченком закономірностей формування якості води в водних об'єктах та розроблення заходів з її покращення» [83, арк. 2]; опрацювання наукових засад і методології раціонального використання водо-ресурсного потенціалу, способів та методів управління водними ресурсами на сільських територіях [112, арк. 8;

206, арк. 3]; норм водо-потреби в аграрному секторі України [114, арк. 3; 205, арк. 3]. Велике значення науковцями приділено розробленню методів визначення найменшої вологомісткості різних типів ґрунтів з урахуванням їх водоутримувальної характеристики [121, арк. 9]; можливості застосування моделі енергоефективності функціонування ґрунтів до обґрунтування нових підходів їх меліорації [79, арк. 3]; систематизації та здійсненню аналізування сучасних методів та технологій підвищення водоутримувальної здатності ґрунтів [129, арк. 5].

Цінними виявились дослідження у напрямі підвищення ефективності використання водних ресурсів із застосуванням зрошення. Зокрема, розроблення інформаційних систем планування та оперативного управління зрошенням [103, арк. 2]; встановлення закономірностей змін витратних характеристик краплинних водовипусків та розроблення рекомендації з підвищення їх роботоздатності [82, арк. 12]; опрацювання рекомендацій щодо умов застосування сучасних способів та засобів зрошення сільськогосподарських культур, що забезпечили ощадливе використання водних та енергетичних ресурсів [117, арк. 6]; розроблення методичних рекомендацій з планування зрошення на територіях з урахуванням змін клімату та моделей агровиробництва [118, арк. 3]; визначення впливу краплинного зрошення на продукційні процеси, удосконалення технологій і режимів краплинного зрошення сільськогосподарських культур, розроблення методології техніко-економічного обґрунтування ефективності краплинного зрошення [86, арк. 7]. Науковцями розроблено наукові засади відновлення зрошення в Південному регіоні України [119, арк. 5; 204, арк. 5]; визначено вплив краплинного зрошення на ґрунтові процеси, опрацьовано наукові та методологічні засади збереження та відтворення родючості ґрунтів за локального характеру їх зволоження та розроблено аналітично-інформаційну систему управління ґрунтовими режимами [87, арк. 3; 166, арк. 3].

Важливим стало розроблення правил здійснення сертифікації технічних засобів мікрозрошення [94, арк. 9]; опрацювання напрямів розвитку та

розроблення конструкцій технічних засобів мікрозрошення та управління поливами [96, арк. 2]; розроблення технічних засобів управління поливами на системах мікрозрошення [125, арк. 8; 203, арк. 2].

Приділено увагу дослідженням у напрямі підвищення ефективності використання осушення земель. Зокрема, розроблено технології вирощування сільськогосподарських культур з елементами органічного та альтернативного землеробства з урахуванням агресурсного потенціалу гумідної зони [125, арк. 5]; здійснено системне аналізування чинників паводкового ризику та розроблено методичні основи оцінювання рівнів паводкової небезпеки в басейнах гірських річок Українських Карпат із врахуванням світового досвіду [125, арк. 2]; визначено процеси трансформації меліорованих органогенних ґрунтів Західного Полісся, розроблено способи та технології їх ефективного використання в сучасних економічних та кліматичних умовах [125, арк. 2–3]; здійснено аналізування систем природокористування у басейнах річок гумідної зони України, визначено їх типи і ступінь трансформації за умов сучасного господарювання [125, арк. 5]; опрацьовано систему заходів збереження екологічної стабільності водних об'єктів гумідної зони України [125, арк. 2]; розроблено та перевірено у виробничих умовах методику виконання натуральних обстежень та оцінювання технічного стану меліоративних систем гумідної зони [125, арк. 8].

Доктори наук М. Ромащенко, Ю. Тараріко; кандидати наук А. Загайчук, С. Коломієць, К. Поліщук, О. Матвієць, О. Сидоренко, О. Цвєтова розробили методологію формування сталих агроландшафтів на меліорованих землях гумідної зони та наукові засади їх використання і ренатуралізації [202, арк. 3; 113, арк. 2–3]; обґрунтували види сільськогосподарських культур для вирощування на осушуваних торф'яних ґрунтах Західного Полісся в сучасних умовах господарювання [92, арк. 10; 167, арк. 5]; опрацьовали перспективні системи аграрного виробництва на осушуваних землях Центрального Полісся [122, арк. 7–8; 208, арк. 3]; розробили рекомендації з підвищення

водозабезпеченості меліоративних систем гумідної зони [124, арк. 2; 201, арк. 2].

Приділено увагу розробленню та удосконаленню технологічних аспектів меліоративних систем. Зокрема, опрацюванню наукових основ та комплексних проектів реконструкції та модернізації зрошувальних систем у дослідних господарствах НААН [107, арк. 3–4]; обґрунтуванню напрямів реконструкції гідротехнічних споруд водогосподарсько-меліоративного комплексу, розробленню техніко-технологічних засад підвищення їх ефективності та довговічності [97, арк. 2]; удосконаленню технологій управління вологозабезпеченням сільськогосподарських культур та конструкцій осушувально-зволожувальних систем [130, арк. 5]. Крім того, вченими встановлено різновиди приводів сучасних дощувальних машин і розроблено схеми гібридних приводів із застосуванням альтернативних носіїв [90, арк. 2–3]; розроблено техніко-технологічні засади адаптації внутрішньогосподарської зрошувальної мережі до використання сучасної дощувальної техніки [109, арк. 5]; обґрунтовано параметри енергоощадних конструкцій електрифікованої дощувальної машини кругової дії та землесосного обладнання для очищення меліоративних каналів [101, арк. 8–9]; виконано аналітичний огляд і патентні дослідження, досліджено агротехнічні параметри існуючих дощувальних насадок і апаратів сучасних дощувальних машин [99, арк. 3]; встановлено закономірності процесів водопостачання та енергоспоживання на зрошувальних технологічних комплексах при застосуванні сучасних дощувальних машин і насосних агрегатів, опрацьовано методологічні та технологічні основи енергоефективного управління водокористуванням [78, арк. 2–3].

Важливим виявилось опрацювання технології відновлення протифільтраційних облицювань зрошувальних каналів з використанням геосинтетичних матеріалів [127, арк. 7]; обґрунтування способів та засобів очищення води у зрошувальних каналах та водозаборах насосних станцій від водної рослинності [100, арк. 5]; розроблення сухих полімерцементних

будівельних сумішей для ремонту та відновлення залізобетонних гідротехнічних споруд [126, арк. 6–7]. Вченими розроблено технологічні основи меліоративного розпушування ґрунтів для підвищення ефективності землеробства на важких перезволожених землях України [108, арк. 5–6]; рекомендації щодо подовження експлуатації дренажних систем з тривалим терміном роботи [128, арк. 3]; конструкції споруд, типові схеми систем захисту сільських територій від шкідливої дії води, технології їх будівництва, реконструкції та експлуатації [106, арк. 2–3]; обґрунтовано можливості застосування програмних продуктів для оцінювання технічного стану інженерної інфраструктури меліоративних систем України [95, арк. 8]; розробили техніко-технологічні засади раціонального формування комплексів меліорованих машин за умови ефективної їх експлуатації [207, арк. 9].

Упродовж 2016–2018 рр. вченими Інституту водних проблем і меліорації НААН із співвиконавцями розроблено науково-методичні засади створення систем протипаводкового захисту та підвищення енергозабезпечення сільських територій у басейнах малих річок [216, арк. 7]; організаційні та еколого-економічні засади консолідації меліорованих земель на основі оцінювання їх еколого-меліоративного стану [210, арк. 10]. Ними опрацьовано технології використання регуляторів росту рослин, комплексних добрив та біопрепаратів для підвищення продуктивності основних культур на меліорованих землях [105, арк. 3], пестицидів в інтегрованих системах захисту просапних культур за краплинного зрошення [209, арк. 2; 215, арк. 3], нових композицій комплексних добрив та елементи технології їх застосування в системі меліоративного землеробства [214, арк. 5–6]. Визначено ефективність водного режиму ґрунту, ростових процесів та продуктивності рослин рису, обґрунтовано доцільність та перспективи впровадження технології краплинного зрошення рису [85, арк. 2]; удосконалено технології вирощування просапних і багаторічних культур [131, арк. 5], овочевих та баштанних культур на чорноземах південних супіщаних за краплинного

зрошення [132, арк. 2]; визначено біологічні особливості вирощування лохини і жимолості на осушуваних землях [84, арк. 8].

Отже, на початку ХХІ ст. важливу роль для високоефективного використання водних ресурсів у сільському господарстві України відігравали меліоративні технології різного спрямування, опрацьовані вченими Інституту водних проблем і меліорації НААН разом із співвиконавцями. Зокрема, науковцями розроблено методологію формування сталих агроландшафтів на меліорованих землях гумідної зони та наукові засади їх використання і ренатуралізації; визначено закономірності сталого функціонування природно-агромеліоративних систем та теоретичні основи інтегрованого планування водо-землекористування на сільськогосподарських територіях; опрацьовано наукові засади і методологію раціонального використання водо-ресурсного потенціалу, способи та методи управління водними ресурсами на сільських територіях. Велике значення приділено розробленню системи організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень зі стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях України; опрацюванню моделей та алгоритмів підсистеми використання даних космічного знімання для планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив». Важливим було розроблення ресурсоощадливих, екологічно безпечних технологій і технічних засобів для комплексної реконструкції та модернізації зрошувальних систем; обґрунтування та впровадження системи агротехнічних заходів, що забезпечували збереження родючості осушуваних земель з урахуванням сучасних еколого-технологічних вимог.

Висновки до розділу 3

Отже, проблема ефективного управління водними ресурсами у сільському господарстві незалежної України була складовою загальної проблеми управління природокористуванням та охорони навколишнього природного середовища. Взаємовідносини суспільства з навколишнім природним середовищем та сталий його розвиток потребували регулювання зазначеного процесу з боку держави. На кожному етапі взаємодії суспільства

і природи важливим стало гармонійне співвідношення соціальних, економічних та екологічних потреб, оптимальні та збалансовані за законами функціонування природи та розвитку суспільства шляхи ефективного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій. Ефективна система управління створювала умови для сприятливого водозабезпечення всіх учасників водогосподарського комплексу із збереженням басейнової екосистеми, що було важливим для перспективних наукових досліджень. Впровадження Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 р. сприятиме підвищенню продуктивності сільськогосподарського виробництва; збереженню та посиленню позицій української сільськогосподарської продукції та товарів на міжнародних ринках і освоєнню нових ринків; застосуванню ефективних економічних механізмів управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

Наукові меліоративні технології для ефективного використання водних ресурсів розробляли вчені: Інституту водних проблем і меліорації НААН; ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН; Національним університетом водного господарства та природокористування; Херсонським державним аграрним університетом; державними обласними сільськогосподарськими дослідними станціями та ін. Цінними є напрацювання вчених С.А. Балюка, Е.О. Богатова, П.І. Бойка, В.А. Вергунова, Р.А. Вожегової, В.Р. Гімбаржевського О.І. Жовтоног, П.І. Коваленка, Ю.О. Михайлова, М.І. Ромащенко, О.В. Скрипника, Ю.О. Тараріка, В.О. Ушкаренка, А.М. Шевченка, О.А. Шевченка та інших.

У 1990-х роках важливу роль для організації наукового забезпечення регулювання водних ресурсів в Україні відігравали вискоєфективні меліоративні технології для збереження та ефективного сільськогосподарського водовикористання різного спрямування. Вченими розроблено технологічне устаткування та пристрої для підпокривного посіву сільськогосподарських культур і внесення мінеральних добрив з поливною

водою. Створено зрошувальні системи та технічні засоби поливу нового покоління; удосконалено технологію застосування місцевих добрив та засоби механізації їх виробництва і внесення; опрацьовано екологічно надійні меліоративні системи та технології. Розроблено раціональну структуру посівних площ і сівозмін, системи обробітку та удобрення, комплекс агротехнічних і меліоративних заходів для запобігання деградації зрошуваних земель, направлені на збереження родючості торфо-болотних ґрунтів та підвищення продуктивності агроecosystem.

На початку ХХІ ст. науковцями розроблено методологію формування сталих агроландшафтів на меліорованих землях гумідної зони та наукові засади їх використання і ренатуралізації; визначено закономірності сталого функціонування природно-агромеліоративних систем та теоретичні основи інтегрованого планування водо-землекористування на сільськогосподарських територіях. Важливим стало опрацювання наукових засад і методології раціонального використання водо-ресурсного потенціалу, способів та методів управління водними ресурсами на сільських територіях; з'ясування особливостей функціонування типових меліорованих територій у зоні зрошення, розроблення і впровадження технологій інтегрованого управління водними, земельними та енергетичними ресурсами. У розділі 3 використано матеріали наукових публікацій автора [55–57; 59–64].

РОЗДІЛ 4

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У МЕЛІОРАТИВНІЙ СПРАВІ УКРАЇНИ

У період незалежності України розвиток науково-організаційних основ використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях, створення належних умов для генерації наукових знань і високих технологій, а також впровадження їх у сфери суспільного життя, стали визначальними чинниками прогресу у різних ґрунтово-кліматичних умовах країни. Відповідно до міжнародних стандартів стратегія розвитку ґрунтувалась на вирішенні проблем комплексного реформування науково-технічної сфери, включаючи фундаментальні дослідження. Важливим було виробництво високотехнологічної, наукоємної і конкурентоспроможної продукції, збалансованого розвитку науково-виробничої сфери та сприяння збереженню, розвитку і ефективному використанню вітчизняного науково-технічного та інноваційного потенціалу меліоративної галузі. Під інноваційними технологіями розуміли комплекс технологічних заходів, які були спрямовані на використання і комерціалізацію результатів наукових розроблень та забезпечували збалансоване використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

4.1. Використання комп'ютерних технологій для ефективного управління водними меліораціями у 1990-х роках ХХ ст.

Вагоме значення для розвитку інноваційних технологій для збалансованого використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України було здійснено завдяки затвердженню постанови Ради Міністрів УРСР №279 «Про заснування Української академії аграрних наук» від 22 вересня 1990 р. [240, с. 218]. Як вищий науково-методичний і

координаційний центр з розвитку аграрної науки країни, Українська академія аграрних наук (УААН) сприяла вирішенню проблеми ефективного аграрного виробництва, виконання фундаментальних та прикладних галузевих досліджень [16, с. 133; 328, с. 26]. З її заснуванням створено передумови для ліквідації міжвідомчих перешкод, технологічного завершення наукових розроблень, комплексного підходу до наукового забезпечення аграрних напрямів [18, с. 196; 20, с. 271]. Новим в організації виконання наукових досліджень аграрного спрямування став програмно-цільовий підхід [22, с. 96; 240, с. 218]. Це сприяло ефективному плануванню фундаментальних та прикладних галузевих досліджень, посиленню взаємозв'язків між теоретичною і практичною діяльністю, започаткуванню переходу від відомчого управління наукою до загального керівництва циклом науково-технічного прогресу у країні [270, с. 271].

У роки незалежності України загальні та комплексні науково-технічні програми перетворено у вузькогалузеві, що забезпечило концентрацію наукової думки в установах-співвиконавцях на вирішенні окремих напрямів, які потребували першочергового здійснення [16, с. 133]. Як повноцінні складові використовували економічне та енергетичне аналізування результатів досліджень і математичний обробіток експериментальних дослідних даних [18, с. 196]. Із застосуванням математичного обробітку результатів досліджень у напрямі розвитку ефективного управління водними меліораціями започатковано становлення науки на підґрунті об'єктивних фактів і точних величин [240, с. 219]. Вченими зібрано, оброблено та нагромаджено численні дані щодо біологічних, ґрунтових, продуктивних, статистичних та інших характеристик технологічних процесів сільськогосподарського водокористування [12, с. 12].

Важливим напрямом незалежної України стало формування стратегії ефективного сільськогосподарського водокористування, її інноваційного та конкурентоспроможного розвитку. Створення інноваційних технологій набуло значення невід'ємного функціонування науково-дослідних установ і

розглядалося як ефективний шлях їх самофінансування. У 1990-х роках напрямами наукових досліджень стали проблемна предметність, соціальний характер наукових знань, усвідомлення екологічної цінності наукової інформації [240, с. 214]. Розвиток технологій для ефективного управління водними ресурсами характеризувався розумінням складності об'єкту дослідження, якими були агротехнічні, агролісомеліоративні, ґрунтозахисні та гідротехнічні заходи [321, с. 152]. Вони ґрунтувались на усвідомленні, що спроби їх планомірної зміни могли спричинити непередбачені та непоправні наслідки. Вирішення глобальних проблем відповідало об'єктивній складовій світового розвитку [57, с. 23].

Основними напрямами розвитку досліджень водних меліорацій у незалежній Україні стала їх глобалізація, спеціалізація, інтеграція, диференціація, математизація, індустріалізація та інформатизація. Виробничий процес здійснювався на основі новітніх технологій, зокрема комп'ютерного інформаційного забезпечення [240, с. 213]. Українськими вченими опрацьовано технології комп'ютеризації для ефективного управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій, впроваджено програмні засоби для різних рівнів управління сільськогосподарського водокористування, створено інформаційні бази даних. На основі економіко-математичного моделювання вчені створили комп'ютерні програми, за допомогою яких отримували інформацію про систему новітніх технологій для збереження та ефективного використання водних меліорацій з великою кількістю даних. Їх застосування істотно скоротило витрати часу, прискорило отримання якісних кінцевих результатів та економію матеріальних коштів [57, с. 24].

У 1990-х роках науково-дослідну роботу з розвитку інноваційних технологій для збалансованого використання водних меліорацій в Україні виконували науково-дослідні установи системи УААН. Зокрема, Інститут гідротехніки і меліорації, Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського, Інститут зрошувального землеробства, Інститут

землеробства і тваринництва Західного регіону України, а також державні обласні сільськогосподарські дослідні станції, які знаходились у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Науковці опрацювали і практично впровадили у виробництво автоматизовані системи оцінювання ефективності управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій із застосуванням новітніх інноваційних технологій. Вагоме значення належало підвищенню результативності фундаментальних і прикладних досліджень. Завдяки обґрунтуванню пріоритетних напрямів науково-дослідної роботи отримали розвиток наукові основи новітніх технологій в умовах ринку, були виокремлені пріоритетні завдання розвитку науково-дослідних установ на основі розроблення інноваційних технологій [270, с. 273].

На початку 1990-х років при вирішенні задач планування зрошення набула актуальності загальна тенденція переходу до ресурсозберігаючих технологій. Значний дефіцит водних, енергетичних, матеріальних ресурсів та екологічні наслідки тривалого безконтрольного зрошення стали передумовами удосконалення технологій проектування зрошення, річного та сезонного оперативного планування ефективного водорозподілу на всіх рівнях діючих зрошувальних систем [170, арк. 6]. Вирішення зазначених завдань за допомогою тогочасної обчислювальної техніки для розроблення інформаційно-обчислювальних систем стали обов'язковою умовою у зв'язку з необхідністю оброблення великої кількості інформації за планування зрошення на множині полів у сівозмінах, господарствах, оптимального перерозподілу між господарствами, зрошувальними системами.

З цією метою упродовж 1991–1995 рр. під керівництвом доктора наук П.І. Коваленка, кандидата наук О.І. Жовтоног у відділі управління зрошенням і моніторингу Інституту гідротехніки і меліорації УААН науково-дослідну роботу виконували за темою: «Розробити і впровадити на основі електронно-обчислювальних машин нове покоління інформаційно-обчислювальних систем проектування водозабезпеченості і управління зрошенням» [170, арк. 1]. Вчені В.А. Бабич, М.К. Генерозов, Т.Ф. Деменкова,

П.І. Ковальчук, Т.А. Михальська, Л.А. Філіпенко, В.Г. Чарний з метою удосконалення планування водокористуванням із застосуванням персональних електронно-обчислювальних машин нового покоління опрацювали інформаційно-обчислювальні системи управління зрошенням [170, арк. 2]. За допомогою персональних електронно-обчислювальних машин науковцями виконано районування частини території Південного Степу України за диференційованими дефіцитами водоспоживання і режимами зрошення [170, арк. 3]. Розроблено алгоритм та програмне забезпечення складання річних планів водокористування для господарств Степу України. Розроблено модифіковану версію інформаційно-обчислювальної системи «Полив» з використанням водозбережних заходів і виконано дослідно-промислову перевірку роботи її модельного та програмного комплексу.

Вчені розробили і впровадили автоматизоване робоче місце проектування водозабезпеченості зрошувальних систем – інформаційно-обчислювальну систему «Проект». До неї входили: коротка характеристика клімату, створення бази даних метеорологічної інформації, потреби сільськогосподарських культур у метеорологічних чинниках, характеристика водно-фізичних властивостей ґрунтів зони дослідження, визначення запасів вологи на початок вегетаційного періоду, районування Запорізької та Херсонської областей за імовірною водопотребою сільськогосподарських культур [170, арк. 4].

Важливим було визначення алгоритму обґрунтування гідромодуля зрошувальної системи. Зокрема, обґрунтування структури посівних площ для використання зрошувальної системи, інтенсивності подавання води у ґрунт для певного року, визначення гідромодуля нетто для проектованої зрошувальної системи, з'ясування її площі та вибору модифікації поливної техніки для відповідних сівозмін і обґрунтування витрат на водовиділення [170, арк. 5]. Для розроблення та впровадження інформаційно-обчислювальної системи оптимального планування

внутрішньогосподарського розподілу «Полив» встановлено загальні принципи реалізації водозберігаючих режимів зрошення у складі інформаційно-обчислювальної системи «Полив»; обґрунтовано і розроблено нову версію інформаційно-обчислювальної системи «Полив» з використанням водозберігаючих заходів із застосуванням алгоритму оптимізації планів поливів при дефіциті водних ресурсів, розробленого на персональній електронно-обчислювальній машині; проаналізовано функціонування інформаційно-обчислювальної системи «Полив».

Велике значення мало удосконалення окремих складових інформаційно-обчислювальної системи «Полив» у напрямі реалізації водозберігаючого і ґрунтозберігаючого зрошення [170, арк. 6]. Зокрема, доповнено інформаційну базу системи, удосконалено методику прогнозування динаміки запасів вологи, впроваджені поправки до сумарного випаровування на мікрокліматичний ефект та на використання вологи сільськогосподарськими культурами за зменшення розрахункового шару ґрунту з більш глибоких шарів, запропоновано декілька варіантів оптимізації рішень для водорозподілу в умовах дефіциту води, до системи включено нормативи щодо застосування ґрунтозберігаючого зрошення. Запропоновано методику контролювання та оцінювання якості здійснених поливів засобами дистанційного зондування.

З метою розроблення досконалих систем зрошуваного землеробства із використанням персональних електронно-обчислювальних машин для забезпечення розширеного відтворення родючості ґрунтів, одержання біологічно чистого, високого врожаю та охорони навколишнього природного середовища у відділі управління зрошенням і моніторингу Інституту гідротехніки і меліорації УААН під керівництвом доктора наук П.І. Коваленка, кандидата наук О.І. Жовтоног створено базу даних метеорологічної інформації, яка включала багаторічні дані метеорологічних та агрокліматичних величин Південного Степу України [171, арк. 5]. Вчені В.А. Бабич, М.К. Генерозов, Т.Ф. Деменкова, П.І. Ковальчук, Т.А. Михальська, Л.А. Філіпенко, В.Г. Чарний опрацювали та записали на

магнітні носії метеорологічну інформацію для Запорізької та Херсонської областей за такими показниками: середньобогаторічні декадні значення температури, дефіциту вологи і відносної вологості повітря, декадні суми опадів та кількість днів з опадами більше 1 мм у декаді. Агрокліматичну інформацію представлено показниками середньобогаторічних запасів вологи у шарі ґрунту 0–150 мм на початку вегетаційного періоду, суми середньодобових температур за міжфазні періоди тощо.

Однією з основних величин, які характеризували умови атмосферного зволоження сільськогосподарських культур, була відносна вологість повітря, яка виявляла ступінь насичення повітря водяними парами. Науковці встановили, що оптимальні умови життєдіяльності культур склалися за 60–80% забезпечення відносної вологості повітря. За нижчого від 60% зазначеного значення відбувалось поступове зниження інтенсивності фотосинтезу культур: озимої пшениці, ярого ячменю, вівса, проса, гороху, соняшника, кукурудзи, цукрових буряків, а від 30% – спостерігали припинення засвоєння вуглекислоти рослинами [171, арк. 6]. Вченими встановлено середньобогаторічні запаси активної вологи у метровому шарі ґрунту на початок вегетаційного періоду і середню суму опадів, на основі яких розраховано коефіцієнт зволоження у Південному Степу України.

Враховуючи складність управління розподілом води на зрошувальних системах, виникла необхідність планування збереження та ефективного використання водних ресурсів. Суть планового використання водних ресурсів полягала у визначенні розміру забору води з джерела зрошення і подальшому розподілу її між господарствами-водокористувачами за планом, який було складено заздалегідь. Для розроблення і впровадження інформаційно-обчислювальних систем проектування водозабезпеченості та управління зрошенням за допомогою персональних електронно-обчислювальних машин у відділі управління зрошенням і моніторингу Інституту гідротехніки і меліорації УААН під керівництвом кандидата наук О.І. Жовтоног для кожної зрошувальної системи щорічно розробляли плани

водокористування [172, арк. 3]. В їх основі був принцип забезпечення повної відповідності між подаванням зрошувальної води в господарства і її використанням для підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Науковці В.А. Бабич, М.К. Генерозов, Т.Ф. Деменкова, П.І. Ковальчук, Т.А. Михальська, Л.А. Філіпенко, В.Г. Чарний здійснили практичне планування водозбереження та ефективного використання водних ресурсів шляхом визначення потреби кожного господарства у воді з подальшим встановленням розміру водозабору і порядку розподілу води за зрошувальними системами [172, арк. 4].

Підготовка господарств до зрошувальних періодів була пов'язана з необхідністю планування водокористування – складання планів подавання води у поля, на сівозмінні ділянки і господарства у цілому. За ефективного складання алгоритму важливим було оцінювання потреби у зрошувальній воді, електроенергії, паливно-мастильних матеріалах та інших матеріально-технічних ресурсах. За відомих обмеженнях у кількості необхідних ресурсів, змінювалась структура посівів: зменшувалась частка вологолюбних культур або площа зрошення [172, арк. 17]. Оскільки кожна сільськогосподарська культура мала особливості внутрішньо-сезонного розподілу водопотреби, для вирівнювання її у часі до комплексу підібрано культури, в яких максимуми водопотреби не співпадали.

З метою реалізації у складі інформаційно-обчислювальної системи «Полив» водозберігаючих режимів зрошення встановлено комплекс процесів, що відбувалися у ґрунті. Так як раціональне використання води при поливі досягалося у випадку використання усього її обсягу, що потрапляв у ґрунт, на транспірацію та випаровування. Така умова здійснювалась, коли з поливами зволожувався кореневмісний шар ґрунту та волога не стікала у більш глибокі шари [170, арк. 101]. У алгоритмі інформаційно-обчислювальної системи «Полив» максимальні поливні норми визначались за величиною максимальних активних вологозапасів у розрахунковому шарі ґрунту та із

врахуванням виробничої здатності поливної техніки, здійснення добового випаровування та площі полів у сівозмінах.

Опрацювання алгоритму оперативного управління поливами з дефіцитом вологозапасів на основі водозберігаючих режимів зрошення здійснювали на основі системи прийняття рішень. Зазначена система включала: орієнтацію на управління поливами в умовах застосування водозберігаючих режимів зрошення; розроблення та удосконалення комбінованих систем управління, як основи для впровадження ресурсозберігаючих, екологічно безпечних режимів зрошення; зменшення розрахункового шару ґрунту і розрахункової норми вологості, яка використовувалась на поповнення ґрунтових вод [170, арк. 145].

Таким чином, у 1990-х роках важливе значення для ефективного управління водними меліораціями мало використання комп'ютерних технологій. Зокрема, на основі автоматизованого робочого місця інженера-проектувальника розроблено алгоритм і програмне забезпечення внутрішньогосподарських планів водокористування. Запропоновано новий комплекс методик, які базувались на визначенні інтенсивності подавання води у ґрунт, що сприяло обґрунтуванню величини гідромодуля нетто спроектованої зрошувальної системи та її площі у логічній послідовності із урахуванням більш повного набору чинників та значного зменшення необхідності у процесі роботи числа суб'єктивних рішень. Такий підхід забезпечив вагоме збільшення адекватності знайдених рішень для певних ґрунтово-кліматичних умов України.

Важливим чинником інтенсифікації аграрного виробництва в Україні у ринкових умовах стало завчасне передбачення параметрів зовнішнього середовища, агробіологічних процесів, технологічних та економічних аспектів продуктивності зрошуваного і осушуваного землеробства. Лише за наукового прогнозування процесів та результатів формування урожайності можна було з високою ефективністю використовувати природні та антропогенні ресурси і домагатися високих економічних та соціальних показників виробництва. З

огляду на це, широкого розповсюдження в аграрній науці набув напрям наукового прогнозування, завдяки якому відбувався перехід від якісного до кількісного тлумачення чинників зрошуваного та осушуваного землеробства, моделювання їх зав'язків, математична інтерполяція та екстраполяція. Для цього використовували широке коло методів, способів і технологій розрахунків різних за своєю складністю, технологічністю та результативністю.

З цією метою упродовж 1996–2000 рр. під керівництвом доктора наук П.І. Коваленка, кандидата наук Р.В. Сайдака у відділі моделювання та прогнозування в рослинництві Інституту гідротехніки і меліорації УААН науково-дослідну роботу виконували за темою: «Розробити методи статистично-математичного моделювання та прогнозування умов вегетації і параметрів продукційних процесів та врожаїв сільськогосподарських культур» [181, арк. 1]. Вчені Р. Сайдак, Ю. Сорока, М. Цивін, А. Шевченко із застосуванням персональних електронно-обчислювальних машин удосконалили методи прогнозування, підвищили їх точність та достовірність, здійснили адаптацію методів математичної статистики до процесів моделювання в рослинництві та розробили алгоритми прогнозування та моделі оцінювання впливу агрометеорологічних чинників на формування урожайності культур на зрошених і осушених землях [63, с. 119].

Науковцями проаналізовано та оцінено статистичні методи довготермінового прогнозування урожайності озимої пшениці: екстраполяції та інтерполяції, регресійного та кореляційного аналізу, факторного аналізу, фільтрації [181, арк. 17]. Виконано порівняльне оцінювання лінійного, квадратичного, зворотно квадратичного, експоненціального, зворотно експоненціального, логарифмічного, раціонального, синусоїдного економіко-математичних методів. Для виявлення періодів лінійного розвитку урожайності озимої пшениці, їх прискорення та затухання, застосовували метод медіанного згладжування статистичного ряду урожайності, який оснований на представленні інформаційного ряду у вигляді суми згладженого тренду і випадкової складової.

Існуючі методи оцінювання не відображали повною мірою комплексного характеру прогнозних показників, і здебільшого оцінювали лише їх окремі параметри, що унеможливлювало об'єктивне аналізування методів прогнозування та ускладнювало процедуру вибору способів передбачення тієї чи іншої ситуації у зрошуваному і осушуваному землеробстві. За допомогою інтегрованого комплексу основних прогнозних параметрів – точності, вірогідності, завчасності забезпечено підвищення ефективності вибору методів прогнозування. Така методика передбачала оцінювання прогнозування наступних складових процесу: агрометеорологічних чинників, фенологічного розвитку рослин, агробіологічних і продукційних процесів, урожайності сільськогосподарських культур та виробництва продукції, якісних показників продукції, ефективності агротехнічних заходів і засобів, фітосанітарного стану посівів, економічно-господарських показників виробництва тощо [181, арк. 22].

У галузі нових інформаційних технологій були створені інтелектуальні системи, призначені для представлення, обробітку і пошуку інформації, нові інформаційні продукти – автоматизовані повнотекстові бази даних та гіпертекстові бази знань. Із застосуванням персональних електронно-обчислювальних машин вченими сформовано бази даних: зібрано інформацію та нагромаджено її у відповідній формі з використанням інформаційних технологій; структуровано знання – виділено з вихідних текстів всі предмети і відношення для використання системою; нагромаджено та систематизовано знання, об'єднано їх у групи і встановлено зв'язки між ними; виявлено протиріччя у знаннях, одержання додаткової інформації [181, арк. 38].

Інтелектуалізацію інформаційних систем здійснювали для комфортного інформаційного забезпечення користувачів у різних режимах, яка полягала у створенні банків знань, що ґрунтувались на гіпертекстових технологіях і дозволяли інтелектуалізувати пошук та використання інформації. До загальної структури банку знань належали: пакет прикладних програм, інформаційна база знань, система поповнення бази знань, інтелектуальний інтерфейс для

користувачів [181, арк. 39]. З огляду на вищезазначене науковці опрацювали принципи формування та розробили автоматизовані комп'ютерні системи інтегрованого захисту посівів польових культур від шкочочинних організмів в умовах зрошення та осушення України [181, арк. 37].

Отже, із використанням статистичних методів за допомогою персональних електронно-обчислювальних машин вченими визначено рівень впливу вагомих агрометеорологічних чинників на формування урожайності провідних сільськогосподарських культур упродовж вегетаційного періоду. За допомогою комплексного динамічно-статистичного методу удосконалено технологію статистичного прогнозування, опрацьовано алгоритм та моделі довготермінового прогнозування урожайності сільськогосподарських культур. Встановлено, що оцінювання способів прогнозування у зрошуваному та осушуваному землеробстві забезпечили уніфікацію та систематизацію підходів до аналізування прогнозів за такими критеріями, як точність, вірогідність та завчасність. Широке втілення в аграрне виробництво методів оцінювання і прогнозування умов вегетації сільськогосподарських культур шляхом адаптування аграрних технологій до умов довкілля, забезпечили підвищення на 20–25% рівня використання природних ресурсів і продуктивності зрошуваного та осушуваного землеробства за одночасного зменшення економічних і енергетичних витрат та екологічного навантаження на навколишнє природне середовище. Сформовані принципи створення бази знань на основі сучасних гіпертекстових технологій організації структури даних сприяли ефективному використанню інформаційних ресурсів шляхом створення інформаційно-технологічних продуктів.

У 1990-х роках розроблення науково-технічних та інформаційних технологій оцінювання агрокліматичних ресурсів стало основою для поглибленого районування території України за рівнем їх сприятливості для ефективного вирощування сільськогосподарських культур на меліорованих землях. Опрацювання методів прогнозування та раціонального використання агрокліматичних ресурсів забезпечило обґрунтування ефективного

розміщення сільськогосподарських культур у сівозмінах, оптимізацію структури посівних площ у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Розроблення методики оцінювання ґрунтово-кліматичних умов України сприяло визначенню якості ґрунтів і погодних умов, виявленню найбільш сприятливих за природними ресурсами ділянок для вирощування основних сільськогосподарських культур. Важливим для виконання зазначених напрямів стало довготермінове прогнозування основних агрометеорологічних показників. Необхідність довготермінового прогнозування агрометеорологічних показників була зумовлена високими темпами розвитку науково-технічного прогресу і впровадження нових технологій у меліорованому землеробстві.

З цією метою упродовж 1996–2000 рр. під керівництвом доктора наук Ю.О. Тараріка у відділі агрометеорологічного та математичного аналізу і досліджень Інституту гідротехніки і меліорації УААН науково-дослідну роботу виконували за темою: «Розробити методи та комп'ютерні технології використання агрометеорологічних та інших ресурсів землеробства» [187, арк. 1]. Вчені В. Бережняк, Л. Данилюк, Л. Куберська, Л. Майстренко, Т. Митя, В. Просунко, Г. Щибря на основі системного та статистичного методів з використанням динамічних рядів метеорологічних показників розробили алгоритми довготермінового прогнозування параметрів основних агрометеорологічних показників [187, арк. 4]. Із застосуванням комп'ютерних технологій опрацьовано методику оцінювання справджуваності довготермінового прогнозування температури повітря і кількості опадів за допустимою статистичною помилкою; модернізовано базу даних метеорологічних показників про опади та температуру за добу, декаду і місяць; поповнено базу даних про стихійні явища погоди: кількості днів з градами, суховіями, пиловими бурями [187, арк.].

Таким чином, науковці узагальнили методичні підходи щодо довготермінового прогнозування основних кліматичних показників — температури повітря і кількості опадів, що підвищило справджуваність

довготермінових прогнозів середньомісячної температури і кількості опадів через включення в алгоритм прогностичної інформації середніх обласних значень. Із застосуванням методів математичної статистики: авторегресії, сезонного та експоненційного згладжування динамічних рядів міжрічного коливання середньомісячної температури і кількості опадів за місяць вченими визначено закономірності мінливості у просторі та часі показників гідротермічного режиму.

Можна зробити висновок, що з організацією Української академії аграрних наук (нині – Національна академія аграрних наук України) створено передумови для розвитку наукових основ інноваційних технологій для збереження та ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України. За ефективного управління відбулось зростання результативності наукових досліджень, що забезпечило досягнення якісно нового теоретичного рівня знання, активного пошуку нових методологічних принципів для його продукування. Науково-організаційна діяльність УААН у напрямі розвитку інноваційних технологій для збалансованого використання водних меліорацій України була плідною та різноплановою. Зокрема, розроблено та впроваджено ефективні новітні технології, що забезпечили підвищення рівня родючості ґрунту, збалансованого використання водних ресурсів та збереження навколишнього природного середовища країни.

4.2. Розвиток геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях на початку ХХІ ст.

На початку ХХІ ст. Українська академія аграрних наук, якій у 2010 р. присвоєно статус Національної (НААН), здійснювала управління діяльністю науково-дослідних установ за програмно-цільовим методом формування тематики досліджень [240, с. 219]. Її робота була спрямована на реалізацію

науково-технічних програм щодо розвитку різних аграрних напрямів. Важливе місце займало розроблення інноваційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України [213, с. 271]. Одним із пріоритетних напрямів стало запровадження геоінформаційних технологій [46, с. 11; 256, с. 5; 266, с. 8]. Аналізування значного обсягу матеріалів із врахуванням досвіду ефективного використання водних меліорацій на основі застосування геоінформаційних технологій забезпечило підвищення рівня родючості ґрунтів, виробництва високоякісної сільськогосподарської продукції та покращання екологічного стану навколишнього природного середовища України [292, с. 21; 329, с. 17]. Визначення тенденцій розвитку геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України стало вагомим базисом для ефективного планування перспективного аграрного виробництва у країні [60, с. 182].

Велике значення вчені приділяли удосконаленню науково-організаційних основ регулювання водних меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України на основі застосування геоінформаційних технологій. Зокрема, ефективні науково обґрунтовані водорегулювальні технології розроблено мережею науково-дослідних установ НААН. Зокрема, в Інституті водних проблем і меліорації на Кам'янсько-Дніпровській та Сарненській дослідних станціях разом із співвиконавцями ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» на Граківському і Мерф'янському стаціонарах у Харківській області, Дунай-Дністровському стаціонарі в Одеській області, дослідних ділянках у Донецькій області; Інституті зрошення Південного регіону на стаціонарних дослідках в Херсонській області, Татарбунарській та Дунай-Дністровській системах, Краснознам'янському і Інгулецькому масивах зрошення [59].

Вирішення проблеми ефективного управління родючістю та охороною ґрунтів в умовах зрошення забезпечувалось надійною аналітично-інформаційною базою, що сприяло реалізації комплексного системного

підходу до організації збирання, нагромадження, оброблення та представлення просторової інформації у напрямі її трансформування [180, арк. 4]. Досвід зрошення у Степу України засвідчив, що землі неоднаково реагували на їх додаткове зволоження, агротехнічні та агрохімічні дії за вирощування сільськогосподарських культур. Поряд із позитивними змінами властивостей та підвищенням продуктивності відбувались негативні ґрунтові зміни. Особливу увагу приділяли ґрунтовим ресурсам і родючості земель на масивах зрошення, де ґрунти, як природна складова геосистем, не могли подолати значне антропогенне навантаження [260, с. 67].

У зв'язку з цим у 2001 р. у відділі агроресурсів і використання меліорованих земель під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробити систему організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень із стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях України» [180, арк. 1]. Кандидати наук А. Шевченко, Е. Драчинська, О. Жовтоног визначили концептуальні основи організації та структури системи інформаційного забезпечення на основі геоінформаційних технологій [63, с. 119]. Концепція моніторингу зрошуваних земель була побудована на принципах сумісності з іншими системами державного моніторингу і враховувала низку вимог до інформаційного забезпечення задач управління зрошенням [180, арк. 10].

Розроблення методичних, науково-технічних та інформаційних засобів оцінювання агрокліматичних ресурсів стало важливим напрямом поглибленого районування території України за рівнем їх сприятливості для вирощування різних біологічних груп культур [240, с. 214]. Зазначений напрям досліджень забезпечував наукове обґрунтування розміщення культур у сівозмінах, оптимізацію структури посівних площ у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Опрацювання та освоєння методів прогнозування та раціонального використання агрокліматичних ресурсів стало основою для багатоцільової оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських

культур [182, арк. 7]. За оцінювання агрокліматичних чинників важливе місце відводили агрометеорологічним умовам, що склалися та очікувалися упродовж вегетації Вони пов'язувались із довготерміновим прогнозуванням основних агрометеорологічних показників, які характеризували забезпечення вегетаційного періоду теплом і вологою [263, с. 22].

З цією метою у 2004 р. у відділі агрометеорологічного та математичного аналізу і досліджень під керівництвом доктора наук Ю.О. Тараріка виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробити методологію та комп'ютерну технологію моніторингу і оцінки агрометеорологічних ресурсів України та агробіологічного стану посівів сільськогосподарських культур» [182, арк. 1]. Кандидати наук В. Бережняк, Л. Куберська, Л. Майстренко, В. Просунко із застосуванням системного і статистичного методів досліджень опрацювали методику оцінювання справджуваності довгострокових прогнозів температури повітря і кількості опадів за допустимою статистичною помилкою. Вчені адаптували статистично-математичні моделі до вимог метеорологічного передбачення та розробили алгоритми довгострокового прогнозування параметрів основних агрометеорологічних показників. З використанням динамічних рядів метеорологічних показників за 1881–2004 рр. розробили довгострокове прогнозування температури повітря і кількості опадів із застосуванням методів математичної статистики та комп'ютерних технологій [182, арк. 4–5].

Особливого значення набуло еколого-меліоративне обстеження технологічного впливу водних меліорацій, оптимізація комплексу меліоративних заходів з управління родючістю ґрунтів, створення просторових систем підтримання прийняття практичних рішень при використанні земель у сільськогосподарському виробництві [248, с. 133]. Важливим стало створення надійного аналітично-інформаційного забезпечення для реалізації комплексного системного підходу до організації збирання, нагромадження, оброблення та представлення просторової інформації, що характеризувала різні компоненти природного та

агромеліоративного стану, напрями його трансформації в умовах зрошення.

З цією метою у відділі моніторингу і охорони довкілля під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити систему організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень із стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях України» [184, арк. 1]. На основі використання геоінформаційних технологій оброблення та представлення даних, методів геоінформатики і картографування, дистанційного зондування землі та індикації кандидати наук Е. Драчинська, А. Шевченко розробили системи геоінформаційного підтримання прийняття рішень з охорони та підвищення родючості ґрунтів на зрошуваних землях Степу України [184, арк. 6].

Упродовж 2001–2005 рр. у відділенні водорегулюючих систем під керівництвом кандидата наук М.В. Ячика виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробити методи функціонального діагностування агроландшафтів водозбірних басейнів малих річок на основі міграції речовини біогенного походження» [189, арк. 1]. Вчені С. Коломієць, Н. Стасюк досліджували ґрунтові, поверхневі та дренажні води басейново-ландшафтних структур Лісостепу та меліоративних систем Полісся [189, арк. 2]. На основі гідрохімічного апробування поверхневих, ґрунтових та дренажних вод, аналітичних гідрохімічних досліджень, методів кореляційного аналізу та аналізу числових рядів, узагальнення та аналізу ретроспективної інформації кількісних та якісних показників дренажного стоку розроблено методи функціонального діагностування геосистем [189, арк. 3]. При плануванні гідрохімічних апробувань враховували: інтенсивність біологічного поглинання проміжних продуктів розкладу культурами, гідротермічні умови – опади, температурний фон, гідрологічний режим відкритих водотоків та ступінь їх заростання водною рослинністю, наявність живлення водотоків підземними водами [59].

В умовах переходу до ринкової економіки для сталого використання меліорованих земель та управління водними ресурсами в Україні важливим

стало аналізування міжнародного досвіду у зазначеному напрямі. Велике значення мало розроблення загальних положень з інтегрованого управління водними ресурсами та меліоративними системами і трансформації управління зрошенням, практичне їх впровадження у різних країнах світу та рекомендації щодо шляхів застосування в Україні [245, с. 146]. Новітні інформаційні технології відкрили великі можливості щодо виконання міждисциплінарних досліджень для розроблення комплексних інформаційних продуктів, а також акумуляції, оброблення та розповсюдження їх результатів [191, арк. 3]. Створення потужних баз даних і знань, впровадження систем еколого-меліоративного моніторингу земель та агоресурсів, систем підтримки прийняття рішень відбувалось на основі геоінформаційних технологій і методів дистанційного зондування, як інноваційних інформаційних технологій, які застосовували для розроблення комплексних інформаційних продуктів з метою використання різними групами користувачів на національному, регіональному та місцевому рівнях [191, арк. 52].

У зв'язку з цим упродовж 2001–2005 рр. у відділі використання зрошуваних земель під керівництвом доктора наук О.І. Жовтоног виконували науково-дослідну роботу «Розробити базу знань та методи інформаційного забезпечення для підтримки процесів реорганізації управління зрошенням відповідно до умов реформування агропромислового комплексу» [191, арк. 1]. Зазначена база знань акумулювала результати міжнародної діяльності Інституту гідротехніки і меліорації УААН та Українського національного комітету з іригації та дренажу. Вона містить інформацію щодо сучасних інформаційних технологій наукових досліджень та інформаційних продуктів, що розроблені на основі використання міжнародного досвіду трансформації управління меліоративними системами у результаті виконання міжнародного українсько-голландського проекту «WATERMUK» [191, арк. 6].

На основі аналізування і узагальнення світового досвіду моделювання трансформації управління зрошенням та інтегрованого управління водними і земельними ресурсами вченими В. Поліщуком, Л. Філіпенко розроблено

загальну методологію та вимоги до реформування управління зрошенням в Україні [191, арк. 3]. Для забезпечення впровадження нових технологій управління водними та земельними ресурсами, підтримання процесів у напрямі меліорації земель розроблено методику створення комплексних інформаційних продуктів, що розповсюджувались через мережу дорадчих служб у галузі меліорації земель [192, арк. 13]. Обґрунтовано, що поряд із розвитком нових організацій щодо управління водними ресурсами необхідним став перехід від політики надання дотацій до політики здійснення інвестицій у відновлення зрошувальної та дренажної інфраструктури та сільськогосподарське виробництво на меліорованих землях із залученням коштів державного бюджету та коштів приватного сектору [59].

Для прогнозування та оцінювання поточного і потенційного рівня продуктивності не тільки окремих сільськогосподарських регіонів, але й країн у цілому, використовували агрогідрологічні економіко-математичні моделі. Зокрема, для оцінювання потенційної урожайності озимої пшениці у проекті «MARS» використовували імітаційну модель росту рослин «WOFOST», для аналізу розвитку рослин та формування водного режиму з більш високим ступенем деталізації – модель «SWAP» [192, арк. 25]. Кожна з цих моделей потребувала відповідної адаптації до регіону використання. Рівень потенційної продуктивності визначався не тільки кліматичними і фізико-географічними умовами, але й біологічними ресурсами та специфікою вирощування рослин у регіоні. Зокрема, двох видів лімітування: водних ресурсів та наявності і доступності поживних речовин [192, арк. 26].

Упродовж 2001–2005 рр. у секторі економіки під керівництвом доктора технічних наук П.І. Ковальчука виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробка автоматизованого робочого місця щодо здійснення контролю меліоративного стану зрошуваних земель» [193, арк. 1]. З використанням економіко-математичного моделювання на основі геоінформаційних технологій вченими Н.А. Лобановською, С.А. Шевчуком побудовано гідродинамічну модель для створення карт ізоліній та рівнів вод

за даними у типових спостережних свердловинах. Розроблено економіко-математичну модель, алгоритм та програмний комплекс автоматизованого робочого місця, що використані для державного моніторингу вод і моніторингу меліорованих земель у системі Державного агентства водних ресурсів України та гідрогеолого-меліоративних експедиціях [193, арк. 5].

Важливим аспектом при формуванні цілісної системи просторової діагностики та оцінювання функціональної стійкості ґрунтів стало інформаційне забезпечення на основі геоінформаційних технологій. Зокрема, для ефективного оброблення, аналізування і представлення просторово координованих даних. Поява та впровадження геоінформаційних технологій забезпечили істотний поштовх активізації наукових досліджень, пов'язаних з розвитком картографічних методів і геоінформатики, а також спрямованих на створення та широке застосування геоінформаційних баз даних і картографічної продукції у просторових системах підтримання прийняття рішень щодо використання та охорони меліорованих земель [217, арк. 58].

Тому, упродовж 2006–2010 рр. під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко розпочато виконання науково-дослідної роботи за темою: «Удосконалити систему просторової діагностики та оцінювання функціональної стійкості ґрунтового покриття для масивів зрошення на основі геоінформаційних технологій». Наукові дослідження за зазначеною темою виконували вчені Р. Боженко, Л. Друк, К. Шатковська, А. Шевченко на основі узагальнення, системного аналізу, районування та типізації, картографування з використанням геоінформаційних технологій обробітку та представлення просторової інформації [217, арк. 3]. Вченими сформовано та обґрунтовано основні вимоги до організації моніторингу як інформаційної бази оцінювання функціональної стійкості ґрунтів на різних рівнях генералізації даних, складу показників і форм представлення даних [59].

Методологія створення інформаційних ресурсів, проектування та наповнення інформаційної бази ґрунтувалась на системному принципі організації інформаційного середовища, використанні єдиних територіально-

галузових баз та просторово-орієнтованої системи збирання, нагромадження, оброблення і представлення даних. Вона окреслювала загальносистемні принципи формування бази, регламентувала вимоги до структури, складу та диференціації даних, визначала моделі їх організації, форми представлення, основні джерела інформації та шляхи їх удосконалення [217, арк. 58]. Необхідною умовою доступності інформації для широкого кола потенційних користувачів стала її організованість у певні системи регіонального, локального і детального рівнів, переважно за територіально-галузовим принципом. Основним джерелом одержання постійної інформації про стан меліорованих земель та меліоративних систем, їх трансформацію в умовах техногенезу була державна система моніторингу довкілля, і зокрема моніторинг меліорованих зрошуваних земель, як одна із складових її інфраструктури [217, арк. 59]. Сформована загальна упорядкованість вимог регламентувала створення адекватної інформаційної моделі території та просторової системи підтримання прийняття управлінських рішень. Така система сприяла розробленню технологій просторового комплексного оцінювання та діагностики функціональної стійкості ґрунтів як основи для формування екологічно стійких територій з екологічно безпечною і економічно доцільною продуктивністю земель [59].

Прогностично-інформаційне моделювання умов функціональної стійкості ґрунтів базувалось на природно-меліоративному та еколого-меліоративному районуванні, використанні інформаційних ресурсів моніторингу, спеціалізованій системі функціональної діагностики та диференціації територій за їх еколого-меліоративною стійкістю. Залежно від рівня ієрархії завдань та генералізації даних опрацьовано прогностично-інформаційні моделі: на національному і регіональному рівні – морфогенетичні; регіональному та локальному – ґрунтово-меліоративні, еколого-меліоративні; локальному і детальному – функціональної стійкості ґрунтів [217, арк. 68]. Методика комплексного просторового оцінювання функціональної стійкості ґрунтового покриття в умовах зрошення являла набір

алгоритмів послідовної диференціації території – алгоритми районування та типізації території, діагностики і просторового оцінювання, еколого-меліоративної класифікації земель та прогностично-інформаційного картографічного моделювання на основі застосування геоінформаційних технологій обробітку даних і спеціалізованої системи діагностики функціональної стійкості. Запропонована методика забезпечила формування та використання інформаційних ресурсів моніторингу у системах підтримання прийняття рішень за управління функціональною стійкістю ґрунтів, збереження рівня їх родючості [217, арк. 69].

У 2013 р. у лабораторії використання зрошуваних земель під керівництвом М.І. Ромащенко виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробити інформаційні системи планування та оперативного управління зрошенням» [198, арк. 1]. Вчені О.І. Жовтоног, В. Поліщук, Л. Філіпенко, М. Хофман, А. Шатковський, І. Шостак розробили та впровадили у ДП ДГ «Асканійське» Херсонської області інноваційну науково-технічну продукцію – інформаційно-програмний комплекс планування та оперативного управління зрошенням нового покоління ІС «Зрошення» [198 арк. 2]. До його складу входили наступні інформаційні підсистеми: передпроектного техніко-економічного обґрунтування планування відновлення та розвитку зрошення – ІС «ТЕО»; річного планування водокористування – ІС «Водокористування»; оперативного планування зрошення – ІС «ГІС Полив» [198, арк. 3]. Для їх опрацювання застосовували наступні методи дослідження: системний аналіз, багатокритеріальну ієрархічну оптимізацію технологічних, економічних, екологічних та соціальних процесів, польові дослідження, імітаційне моделювання, математичну статистику, геоінформаційні технології, дистанційне зондування Землі [198, арк. 3].

Науковцями розроблено методологію створення комплексної інформаційної системи ІС «Зрошення» для вирішення завдань довготермінового та оперативного планування зрошення на різних просторово-часових рівнях; розвинено інформаційну забезпечення задач

планування зрошення: створено структуру єдиної геоінформаційної бази даних планування зрошення у Херсонській області; удосконалено базу даних ґрунтово-кліматичних умов зони зрошення та базу параметрів моделей природних процесів – водоспоживання, настання фаз розвитку сільськогосподарських культур із врахуванням зміни структури посівних площ та сортів культур; скориговано та розвинено базу даних щодо нормування водопотреби у зрошенні сільськогосподарських культур у Степу України із врахуванням змін клімату [198, арк. 4]. Опрацьовано алгоритми розрахунку та індикативного оцінювання різних сценаріїв використання зрошення для вирішення задачі передпроектного техніко-економічного обґрунтування планів відновлення та розвитку зрошення для використання у складі інформаційної підсистеми ІС «ТЕО»; розроблено методику коригування параметрів моделі сумарного випаровування за даними космічного знімання та алгоритм оптимізації планів поливів за дефіциту ресурсів для використання у складі інформаційної підсистеми оперативного планування зрошення ІС «ГІС Полив»; підготовлено сучасне програмне забезпечення за підсистемою ІС «Зрошення»; реалізовано за допомогою веб-технологій забезпечення можливості надання інформаційних послуг з оперативного планування зрошення через мережу Інтернет [198, арк. 62].

У результаті впровадження інноваційної науково-технічної продукції – інформаційно-програмного комплексу ІС «Зрошення» у ДП ДГ «Асканійське» встановлено, що система забезпечувала необхідну точність вирішення функціональних задач розрахунку динаміки запасів вологи у розрахунковому шарі ґрунту та призначення термінів і норм поливів [198, арк. 63]. Економічна ефективність її впровадження полягала в економії поливної води за рахунок виключення зайвих поливів, економії електроенергії та паливно-мастильних матеріалів, оптимізації роботи дощувальної техніки, підвищення урожайності за рахунок недопущення зниження вологості ґрунту за межі оптимального діапазону зволоження, збереження рівня родючості ґрунтів та навколишнього природного середовища [66, с. 24]. Інформаційно-програмний комплекс

забезпечив представлення результатів планування зрошення на різних просторово-часових рівнях у табличному, графічному та просторово-розподіленому вигляді та пристосований для надання інформаційних послуг для широкого кола користувачів через мережу Інтернет [59].

У 2013 р. у відділі агроресурсів і використання меліорованих земель під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробити концептуальні засади (техніко-економічне обґрунтування) та структуру системи інформаційного забезпечення землеробства» [197, арк. 1]. Вчені О. Жовтоног, Ю. Тараріко, Л. Дацько, О. Козаченко, Р. Сайдак, Ю. Сорока, А.П. Шатковський опрацювали інформаційне середовище, що забезпечило раціональне ведення землеробства та оптимізацію управлінських рішень на основі прогнозованих агрометеорологічних і технологічних умов на різних просторово-часових рівнях інформатизації [197, арк. 3].

Система інформаційного забезпечення землеробства основана на інтегральному оцінюванні комплексу техніко-економічних і природно-екологічних показників відповідних ґрунтово-кліматичних умов, що дозволило здійснювати ефективне порівняння операцій та засобів їх виконання у різних агробіоценозах. На основі інформаційних технологій сформовано бази даних, до яких включено якісну достовірну інформацію за регламентованою кількістю показників на основі їх систематизації та групування і аналізування фактичних результатів спостережень. Розроблено інтерактивну уніфіковану екологічну карту у часовому і просторовому розрізах, що забезпечило відслідковування основних агрометеорологічних чинників, які необхідні для об'єктивного оцінювання стану посівів сільськогосподарських культур у розрізі адміністративно-територіальних одиниць за певний часовий період [197, арк. 33].

У 2014 р. у відділі агроресурсів та використання меліорованих земель під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували дослідження за темою: «Розробити моделі та алгоритми підсистеми використання даних

космічних знімків для планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив», розробити технічне завдання на розроблення підсистеми використання даних космічних знімків для планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив» [200, арк. 1]. Доктори наук О. Жовтоног, Ю. Тараріко; кандидати наук В. Поліщук, Л. Філіпенко, А. Шатковський здійснили аналізування існуючих методів дистанційного зондування поверхні Землі, що були доступними на ринку інформаційних послуг в Україні; вибрали ефективні та доступні методи для вирішення комплексу завдань моніторингу стану ведення зрошуваного землеробства, корегування оперативних планів поливів та інших управлінських рішень для підвищення ефективності системи зрошуваного землеробства [200, арк. 3].

Ними обґрунтовано використання моделі продукційного процесу WOFOST для здійснення оцінювання точності визначення параметрів стану посівів, вологозабезпеченості ґрунту, водоспоживання сільськогосподарських культур та вмісту азоту у листках рослин за допомогою різних методів космічного моніторингу. Удосконалено існуючі моделі продукційного процесу та прогнозування рівня урожайності культур упродовж вегетаційного періоду на основі використання даних експериментальних досліджень та результатів космічного знімання у Південному Степу України. Встановлено ефективність використання космічних знімків для оперативного планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив» з визначенням проблемних полів та діагностуванням чинників їх незадовільного стану [200, арк. 4].

Запропонований алгоритм використання космічного знімання забезпечив виконання діагностування чинників незадовільного стану посівів у межах сільськогосподарських полів та надання рекомендацій з підвищення ефективності використання зрошення. Його реалізація відбувалась у процесі акумулювання та обробітку даних у складі єдиної інформаційної бази про технологічні та природні чинники впливу за результатами наземного і космічного моніторингу, а також інформації про параметри виконаних технологічних операцій та витрат на їх здійснення [200, арк. 83].

Ідентифікацію площ негативного стану посівів здійснювали на основі порівняння даних спостережень за ростом біомаси рослин та динаміки листового індексу, що отримали за допомогою системи космічного моніторингу «Fieldlook» на основі їх порівняння з оптимальними значеннями цих показників, що визначались для поточних метеорологічних умов за моделлю продукційного процесу WOFOST. Сформовані інформаційні бази критеріїв оцінювання та моделей типових несприятливих ситуацій характеризували погіршення стану посівів і уповільнення розвитку біомаси рослин внаслідок антропогенних та природних впливів, що дозволило інтерпретувати чинники відхилення у розвитку і рості рослин від оптимального рівня, визначати проблеми в управлінні зрошуваним землеробством [200, арк. 82].

Упродовж 2011–2015 рр. у відділі агроресурсів та використання меліорованих земель під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували науково-дослідну роботу за темою: «Розробити у складі інформаційної системи «ГІС Полив» підсистему використання даних космічного знімання для планування зрошення» [199, арк. 1]. З використанням геоінформаційних технологій та дистанційного зондування Землі доктор наук О.І. Жовтоног, кандидати наук В. Поліщук, Л. Філіпенко, наукові працівники Н. Діденко, Я. Бульба, А. Салюк здійснили наземні спостереження за динамікою росту і розвитку сільськогосподарських культур, вологістю ґрунту, метеорологічними умовами, фактичними поливами, технологічними операціями та рівнем урожайності у господарствах Херсонської області [199, арк. 3]. Проаналізовано оброблені космічні знімки щодо приросту біомаси, листового індексу, дефіциту транспірації, а також здійснено розрахунки оперативного планування оптимального режиму зрошення за ІС «ГІС Полив». Вченими обґрунтовано інформаційну базу та вимоги до функціональних задач; опрацьовано технологічний проект та технічну документацію, розроблено алгоритми та модельний комплекс «Підсистеми

використання даних космічних знімків у складі ІС «ГІС Полив» для планування зрошення [120, арк. 2].

На основі інформаційної бази даних космічного агромоніторингу про стан та розвиток рослин та даних оперативного планування режимів зрошення сільськогосподарських культур за допомогою ІС «ГІС Полив» обґрунтовано наступні додаткові вимоги щодо планування режимів зрошення у різних ґрунтово-кліматичних і виробничих умовах України [199, арк. 39]. За наявності посухи, у результаті якої спостерігалось пригнічення росту і розвитку рослин, здійснювали освіжаючі поливи; за необхідності обробітку посівів гербіцидами здійснення поливів узгоджували з термінами їх виконання. За результатами практичного впровадження підсистеми ідентифікації космічних знімків у виробничих умовах господарювання встановлено, що поряд з ефектом збереження водних та енергетичних ресурсів, відбувалось підвищення виробництва у господарстві, значно знижувались ризики прийняття помилкових рішень та покращувалась якість управління технологіями зрошуваного землеробства. Зменшувався вплив метеорологічних умов та незадовільного технічного стану зрошувальних систем і дощувальної техніки на стан посівів [199, арк. 40].

Упродовж 2016–2018 рр. у лабораторії інформаційних систем під керівництвом доктора наук М.І. Ромащенко виконували науково-дослідну роботу за темою: «Дослідити процеси, що відбуваються в сучасних агроландшафтах для визначення напрямів екологічно безпечного і економічно доцільного сталого землекористування» [211, арк. 1]. Доктори наук П. Ковальчук, А. Шатковський, кандидати наук В. Богаєнко, А. Загайчук, В. Лукашук, Т. Матяш та науковий працівник Н. Сорока на основі сучасних інформаційних технологій та з урахуванням чинників довкілля, стану і розвитку сільськогосподарських культур розробили наукові основи, алгоритми системи підтримання прийняття рішень у землеробстві [211, арк. 2]. Ними визначено основні тенденції та напрями розвитку екологічно безпечного і економічно доцільного сталого землекористування.

Визначено та сформульовано задачі математичного моделювання, алгоритми розв'язання яких програмно реалізовані у аналітичних та інформаційних підсистемах комплексної інформаційно-аналітичної системи. Проаналізовано процеси керування агроландшафтами, здійснено аналізування процесів удобрення за балансовим методом. На основі використання математичної моделі виносу поживних речовин з ґрунту сільськогосподарськими культурами, створені інформаційно-аналітичні підсистеми: підбору добрив, захисту ґрунтів від деградації [212, арк. 3]. Проаналізовано закономірності чергування культур у науково обґрунтованих сівозмінах [211, арк. 3].

Науковцями опрацьовано алгоритми автоматизації щодо сезонного нормування та оперативного керування експлуатаційними режимами зрошення на основі фаз розвитку культур з використанням автоматично поновлювальної бази даних метеорологічних показників [213, арк. 3]. Запропоновано алгоритм оптимізації норм зрошення та удобрення для максимізації прибутку від вирощування культур у сівозмінах на основі емпіричних моделей урожайності. Для мінімізації витрат розроблено алгоритм визначення режимів роботи насосних станцій внутрішньогосподарської мережі та режимів роботи гідравлічних споруд каналів. Розроблено електронний каталог бур'янів та гербіцидів, що забезпечило підвищення якості прийняття рішень щодо застосування заходів захисту рослин [59].

Запропоновані алгоритми автоматизації надання рекомендацій щодо сезонного нормування та оперативного керування експлуатаційними режимами зрошення [213, арк. 81]. Розроблено та програмно реалізовано чисельний алгоритм на основі використання емпіричних моделей встановлення урожайності культур на основі визначення норм зрошення та удобрення, що максимізували прибуток від їх вирощування. Створено систему автоматичного поповнення бази даних метеорологічних показників для розрахунку сезонних норм водопотреби та оперативного керування зрошення на основі оцінювання вологості ґрунту за одновимірною диференціальною математичною моделлю [213, арк. 82].

Вченими проаналізовано шляхи нейтралізації токсичної дії на рослину кислотності і осолонцювання за допомогою вапнування і гіпсування, у тому числі з поливною водою [212, арк. 76]. Сформовано бази даних формалізованих залежностей та властивостей хімічних меліорантів за допомогою реалізації автоматизованого розрахунку ефективного застосування хімічної меліорації. Розроблено комп'ютерне програмне забезпечення для автоматизації оперативного планування та розрахунку норм внесення хімічних меліорантів при вапнуванні кислих і гіпсуванні осолонцюваних ґрунтів. Впровадження програмного забезпечення сприяло ширшому використанню сільськогосподарськими виробниками місцевих меліорантів та відходів виробництва, що зменшувало їх нагромадження у відстійниках. Внесення науково обґрунтованих норм хімічних меліорантів підвищувало родючість та поліпшувало водно-фізичні властивості ґрунту [212, арк. 77].

Отже, на початку ХХІ ст. завдяки ефективному запровадженню геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях різних ґрунтово-кліматичних умовах України приділено вагоме значення. Вченими розроблено та запроваджено системи організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень зі стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях, базу даних та методи інформаційного забезпечення для підтримання процесів реорганізації управління зрошенням відповідно до умов реформування аграрної галузі, інформаційні системи планування та оперативного управління зрошенням, методику використання даних космічного знімання для ефективного планування зрошення, автоматизованого робочого місця щодо здійснення контролювання меліоративного стану зрошуваних земель, методологію та комп'ютерну технологію моніторингу і оцінювання агрометеорологічних ресурсів та агробіологічного стану посівів сільськогосподарських культур, методи функціонального діагностування агроландшафтів водозбірних басейнів малих річок на основі міграції речовини біогенного походження тощо. Застосування

у різних ґрунтово-кліматичних умовах України зазначених геоінформаційних технологій забезпечило необхідний рівень захисту ґрунтів від ерозії, раціональне науково обґрунтоване використання водних та земельних ресурсів, високий рівень їх продуктивності та екологічну рівновагу навколишнього природного середовища.

Висновки до розділу 4

У період незалежності України з метою забезпечення внутрішнього ринку та експорту вітчизняної сільськогосподарської продукції кращої якості, а також запобігання деградації ґрунтів, велике значення вченими було приділено впровадженню інноваційних технологій для збалансованого використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України. З організацією Української академії аграрних наук (нині – Національна академія аграрних наук України) створено передумови для розвитку наукових основ інноваційних технологій для збереження та ефективного використання водних меліорацій України. За ефективного управління відбулось зростання результативності наукових досліджень, що забезпечило досягнення якісного теоретичного рівня знання, активного пошуку нових методологічних принципів. Цінними є творчі здобутки О.І. Жовтоног, П.І. Коваленка, П.І. Ковальчука, М.І. Ромащенко, Р.В. Сайдака, Ю.О. Тараріка, А.П. Шатковського, А.М. Шевченка, М.В. Яцика та інших.

У 1990-х роках важливе значення для ефективного управління водними меліораціями мало використання комп'ютерних технологій та персональних електронно-обчислювальних машин. Вченими розроблено перспективну інформаційно-обчислювальну систему «Полив», модельний комплекс якої використовував значний масив оперативної інформації, що забезпечило реалізацію технології водозберігаючих та ґрунтозберігаючих режимів зрошення. Застосування модельного комплексу, алгоритмів, програмного та інформаційного забезпечення сприяло зменшенню зрошувальної норми, скороченню кількості поливів і оптимізацію термінів поливів сільськогосподарських культур у сівоzmінах за критерієм мінімізації втрат

врожаю в умовах дефіциту водних і технічних ресурсів. Із використанням статистичних методів за допомогою ПЕОМ науковцями визначено рівень впливу вагомих агрометеорологічних чинників; за допомогою комплексного динамічно-статистичного методу удосконалено технологію статистичного прогнозування, опрацьовано моделі довготермінового прогнозування урожайності культур на зрошуваних та осушуваних землях. Із застосуванням методів математичної статистики за допомогою ПЕОМ узагальнено методичні підходи довготермінового прогнозування основних кліматичних показників – температури повітря і кількості опадів, що підвищило справджуваність довготермінових прогнозів.

На початку ХХІ ст. важливою стала організація моніторингу стану водних меліорацій за допомогою методів дистанційного зондування з використанням геоінформаційних технологій на основі економіко-математичного моделювання. Науковці розробляли та запроваджували системи організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень зі стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях, бази даних та методи інформаційного забезпечення для підтримання процесів реорганізації управління зрошенням відповідно до умов реформування аграрної галузі. Важливим стало опрацювання інформаційних систем планування та оперативного управління зрошенням, методики використання даних космічного знімання для ефективного планування зрошення, автоматизованого робочого місця щодо здійснення контролювання меліоративного стану земель, методології та комп'ютерної технології моніторингу і оцінювання агрометеорологічних ресурсів та агробіологічного стану посівів сільськогосподарських культур, методів функціонального діагностування агроландшафтів водозбірних басейнів малих річок на основі міграції речовини біогенного походження тощо. У розділі 4 використано матеріали наукових публікацій автора [57; 59–60; 63].

ВИСНОВКИ

У дисертації узагальнено та запропоновано нові підходи до цілісного аналізу організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України упродовж другої половини XX – початку XXI ст., що є важливою складовою історії національної аграрної науки. Наукове дослідження забезпечило формування таких висновків:

1. На основі аналізу наукових праць з еволюції застосування меліоративних заходів встановлено, що зазначена проблема лише фрагментарно відображена в історіографії. Зокрема, відсутнє узагальнення динаміки основних напрямів щодо внеску галузевих вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ у розроблення наукових основ і практичного впровадження меліоративних технологій для збалансованого використання водних ресурсів України. Належним чином не осмислені наукові здобутки українських вчених на окремих етапах функціонування напряду зрошуваного та осушуваного землеробства. Запропоновані попередніми дослідниками періодизації еволюції галузевої наукової думки є деякою мірою суперечливими, не враховують комплексу соціально-економічних та науково-технологічних умов в Україні у другій половині XX – на початку XXI ст.

2. У процесі опрацювання джерельної бази встановлено, що значний обсяг документів, зосереджений у центральних державних архівах України – ЦДАВО України, ЦДАГО України, науково-технічному архіві Інституту водних проблем і меліорації НААН, науковому архіві ННСГБ НААН, ще не використовувався дослідниками та не залучений до наукового обігу. Надбанням науковців і громадськості були лише публікації, в яких розглядалися зазначені проблеми в аграрній галузі України. Встановлення теоретичних та методологічних основ поряд з аналізом історіографії та джерельної бази забезпечили основні напрями вирішення задач дослідження, забезпечили формування висновків, об'єктивне оцінювання творчого внеску

відомих вчених-аграріїв та практиків у організацію наукового забезпечення ефективного використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

3. Меліорація ґрунтів – це комплекс гідротехнічних, культуртехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних, інших меліоративних заходів, що здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного й поживного режиму ґрунтів, збереження і підвищення їх родючості та формування екологічно збалансованої раціональної структури угідь. Продукція рослинництва є основою для забезпечення продовольством населення, а меліорація ґрунтів – основою продовольчої безпеки України. Тому водні ресурси є необхідним сировинним продуктом матеріальної цінності, який забезпечує створення потрібного водного режиму ґрунтів на сільськогосподарських угіддях та забезпечує сталі урожаї провідних культур. Запропоновано періодизацію організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст. із врахуванням соціально-економічних та науково-технологічних чинників.

Період зародження знань про заходи водозбереження у сільському господарстві (друга половина ХVІІІ ст. – ХІХ ст.) характеризувався нагромадженням знань про ґрунти, клімат, водні ресурси країни завдяки експедиційному методу, узагальненням набутого досвіду, початком основних уявлень про заходи зрошення та осушення сільськогосподарських земель, удосконаленням меліоративних систем поверхневого поливу на основі впровадження магістральних каналів, водонапірних дамб і гребель.

Період становлення наукової думки про заходи сільськогосподарського водозбереження та ефективного водокористування (перша половина ХХ ст.) відзначений усвідомленням необхідності раціоналізації водних меліорацій, започатковано прийняття важливих природоохоронних та водоохоронних рішень у сільському господарстві, розпочато роботу меліораційної секції при Сільськогосподарському науковому комітеті України з координації проблем

сільськогосподарської меліорації на українських землях, організовано перші галузеві науково-дослідні установи та освітні заклади, опрацьовано і застосовано методику наукових досліджень з проблем меліорації, розроблено комплексну програму із запобігання посухи, піщаних і пилових бур на півдні СРСР шляхом побудови запруд та водойм, висадження лісозахисних смуг і впровадження травопільних сівозмін.

Розвиток організації наукового забезпечення водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій України відбувався з 1950-х років за п'ятьма умовними періодами:

Перший період (1950–1955 рр.) – характеризувався розробленням основних напрямів зрошення та осушення земель, удосконаленням поливного режиму і агротехніки сільськогосподарських культур та експлуатації зрошувальних і осушувальних систем, будівництвом гідротехнічних споруд, сільськогосподарським водозабезпеченням, становленням механізації гідромеліоративних робіт та економіки меліорації, що здійснювались польовим методом і були несистемними.

Другий період (1956 р. – 1960-ті роки) – відзначився активізацією та систематизацією наукових досліджень загальнонаукового і прикладного характеру та практичного впровадження їх результатів у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР. Організація наукового забезпечення відбувалась на основі систематизації структури галузевої дослідної справи завдяки створенню обласних державних сільськогосподарських дослідних станцій. Розширено наукові дослідження за напрямками: зрошення і освоєння зрошуваних земель Півдня УРСР; осушення та сільськогосподарського використання боліт і заболочених земель Полісся та Західного Лісостепу УРСР; удосконалення конструкцій і методів розрахунку гідротехнічних споруд сільськогосподарського призначення, меліоративних машин, сільськогосподарського водопостачання.

У третьому періоді (1970-ті – 1980-ті роки) – розпочато дослідження для ефективного водокористування у зв'язку з інтенсифікацією

сільськогосподарського виробництва у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР: здійснено механізацію та автоматизацію процесів ефективного водорозподілення та поливу закритих зрошувальних систем; опрацьовано техніку підґрунтового зрошення залуженими артезіанськими водами; розроблено композиції для виготовлення антифільтраційного матеріалу на зрошувальних каналах; встановлено ефективність гончарного та вертикального дренажу; удосконалено способи осушення і освоєння боліт, заболочених та надлишково-зволожених земель на основі закритого дренажу з використанням пластмасових матеріалів; опрацьовано агроеліоративні заходи на осушувальних системах двобічної дії. Характеризується як період масового зрошення, де поряд із застосуванням штучного дощування розпочато використання краплинного поливу.

Четвертий період (1990-ті роки) – характеризувався опрацюванням комп'ютерних технологій на основі економіко-математичного моделювання із застосуванням персональних електронно-обчислювальних машин для ефективного управління водними ресурсами у сільськогосподарському виробництві. Організація наукового забезпечення характеризувалася розбудовою національної системи галузевої науки і освіти, активним пошуком шляхів їх інтеграції. Розроблено перспективні інформаційно-обчислювальні системи з використанням значного масиву оперативної інформації, що забезпечило реалізацію технології водозберігаючих та ґрунтозберігаючих режимів зрошення та осушення. Застосування модельного комплексу, алгоритмів, програмного та інформаційного забезпечення сприяло зменшенню зрошувальної норми, скороченню кількості поливів і оптимізацію термінів поливів сільськогосподарських культур у сівоzmінах за критерієм мінімізації втрат врожаю за дефіциту водних і технічних ресурсів.

Особливістю п'ятого періоду (2000 р. – дотепер) є боротьба людства із забрудненням навколишнього природного середовища та екологізація всіх галузей знань, що стало характерним напрямом у розробленні інноваційних технологій збалансованого використання водних ресурсів на основі

сільськогосподарського ресурсозбереження та енергозбереження. Запроваджено методи геоєкологічних, ландшафтно-екологічних, геолого-геодинамічних досліджень, геоінформаційного картографування водних і земельних ресурсів. Опрацьовано інформаційні системи планування та оперативного управління процесами зрошення і осушення, методики використання даних космічного знімання для ефективного планування та здійснення контролювання стану зрошуваних і осушуваних земель, методології та комп'ютерні технології моніторингу й оцінювання агрометеорологічних ресурсів і агробіологічного стану посівів, методи діагностування агроландшафтів водозбірних басейнів малих річок на основі міграції речовини біогенного походження.

4. Встановлено, що передумовами ефективного використання водних меліорацій в УРСР стало забезпечення розвитку науково-технічного прогресу, вдосконалення методів наукових досліджень, узагальнення досягнень галузевої науки та передового досвіду у країні. З'ясовано, що визначальний внесок у наукове забезпечення водозбереження та ефективного водокористування у меліоративному господарстві УРСР належить фундаторам: С.М. Алпатьєву, Д.Г. Афанасьєву, М.Ф. Буданову, І.Я. Бялеру, В.І. Вернадському, А.І. Воєнкову, В.Р. Гімбаржевському, Д.О. Джовані, С.В. Драчинському, І.С. Жовтоногу, Б.С. Корнільєву, В.П. Кравченку, О.Ф. Лебедеву, В.П. Насіковському, М.М. Настенку, Є.В. Оппокову, О.О. Реві, П.Т. Семку, П.С. Сліпченку, П.В. Спесивцеву, Г.І. Танфільєву, В.Г. Ткачуку, М.О. Тюленєву, Т.М. Хруслову, П.Д. Худякову, М.М. Шелякіну, А.М. Янголю та іншим. Цінними стали розроблені вченими схеми районування зрошуваних територій із застосуванням найбільш доцільних способів і техніки поливу, заходи механізації водозабезпечення тваринницьких ферм та застосування пластичних матеріалів у водозабезпеченні, способи первинного обробітку заплавних ґрунтів, норми внесення мінеральних та мікродобрив, водно-повітряного режиму осушених заплавних земель.

5. Визначено, що освоєння і залучення до сільськогосподарського обігу нових земель із застосуванням зрошення та осушення відбувалось інтенсивно, що забезпечувало підвищення урожайності сільськогосподарських культур та додаткове отримання продукції. Незважаючи на затвердження низки урядових постанов, у господарствах УРСР ставлення до застосування меліоративних заходів було формальним, використовували недосконалі заходи, що призводило до зниження ефективності меліоративного стану зрошуваних та осушуваних земель у країні. Водночас зрошуване та осушуване землеробство стало основою виробництва товарного продовольчого зерна і кормів для тваринництва, зберігаючи значення гарантованої бази виробництва овочів у різних ґрунтово-кліматичних умовах УРСР.

6. З'ясовано, що проблема ефективного управління водними ресурсами у незалежній Україні була складовою загальної проблеми управління природокористуванням та охорони навколишнього природного середовища. Взаємовідносини суспільства з навколишнім природним середовищем та сталий його розвиток потребували регулювання зазначеного процесу з боку держави. На кожному етапі взаємодії суспільства і природи важливим було гармонійне співвідношення соціальних, економічних та екологічних потреб, оптимальні та збалансовані за законами функціонування природи і розвитку суспільства шляхи ефективного управління водними ресурсами у сільському господарстві країни. Ефективна система управління створювала умови для сприятливого водозабезпечення всіх учасників водогосподарського комплексу із збереженням басейнової екосистеми, що стало важливим для збалансованого використання водних ресурсів у сільськогосподарських меліораціях України.

7. Виявлено, що еволюція меліоративних заходів в Україні відбувалася завдяки науково-організаційним чинникам, основними з яких були аграрні науково-дослідні установи та вищі навчальні заклади. На їх основі сформувалося підґрунтя ефективних водних меліорацій із збалансованим використанням водних ресурсів у різних ґрунтово-кліматичних умовах

України. На основі опрацювання архівних документів виявлено, що значний внесок у вдосконалення та ефективне функціонування меліоративних технологій в Україні належить вченим Інституту водних проблем і меліорації НААН, які виконували науково-дослідну роботу разом із співвиконавцями. Зокрема, С.А. Балюк, А.М. Шевченко розробили технологічне устаткування для ефективного посіву культур і внесення мінеральних добрив з поливною водою; П.І. Ковальчук, Ю.О. Михайлов, Ю.О. Тараріко, А.П. Шатковський, О.А. Шевченко створили зрошувальні та осушувальні системи і технічні засоби поливу нового покоління; Е.О. Богатов, О.В. Скрипник удосконалили технології застосування місцевих добрив та засоби механізації їх виробництва і внесення; П.І. Бойко, І.Т. Слюсар опрацювали екологічно надійні меліоративні системи та технології на зрошуваних і осушуваних землях. Завдяки напрацюванням В.А. Вергунова, Р.А. Вожегової, П.І. Коваленка, М.І. Ромащенко, О.О. Собка, В.О. Ушкаренка узагальнено та систематизовано знання, визначено нові напрями фундаментальних і прикладних досліджень, вирішено проблеми та завдання щодо підвищення ефективності використання водних меліорацій у країні.

Цінними є монографії В.А. Вергунова «Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України» (2006); О.І. Андрієнка, В.В. Морозова, В.О. Ушкаренка «Меліорація і водне господарство Херсонщини» (2006); П.І. Коваленка, В.М. Попова «Управління водорозподільними системами за принципами ресурсо- та енергозаощадження» (2011); М.І. Ромащенко «Наукові засади розвитку зрошення земель в Україні» (2012); О.В. Морозова, Р.А. Вожегової «Раціональне використання зрошуваних та вилучених зі зрошення земель півдня України» (2015) та інших.

8. Встановлено вагому роль науково-організаційної діяльності Міністерства сільського господарства УРСР, Міністерства меліорації і водного господарства УРСР, Державного агентства водних ресурсів України, а також УАСГН, ПВ ВАСГНІЛ, УААН, НААН, що полягала у координуванні науково-дослідних програм щодо опрацювання та удосконалення рекомендованих виробництву меліоративних технологій з ефективним управлінням водними ресурсами України.

Науково-дослідними установами мережі НААН розроблено теоретико-методологічні основи формування збалансованого використання сільськогосподарських меліорацій на основі інноваційних технологій водозбереження та ефективного водокористування. Їх запровадження забезпечувало раціональне використання зрошуваних та осушуваних орних земель, підвищення отримання якісної рослинницької продукції за міжнародними стандартами.

З'ясовано, що у незалежній Україні важливими стали: постанова Уряду № 336 «Про затвердження Порядку розроблення плану управління річковим басейном» від 18 травня 2017 р.; розпорядження КМУ № 271-р «Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням» від 30 березня 2016 р. і № 688-р «Про схвалення Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року» від 14 серпня 2019 р. Вони забезпечили застосування ефективних економічних механізмів управління водними ресурсами для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

9. Встановлено, що важливе значення для ефективного управління водними меліораціями у незалежній Україні мало використання комп'ютерних технологій та персональних електронно-обчислювальних машин. З їх застосуванням вченими розроблено перспективні інформаційно-обчислювальні системи з використанням значного масиву оперативної інформації, що забезпечило реалізацію технології водозберігаючих та ґрунтозберігаючих режимів зрошення та осушення.

Велике значення мали дослідження С.А. Балюка, Р.В. Сайдака, Ю.О. Тараріка, М.В. Яцика з організації моніторингу стану водних меліорацій за допомогою методів дистанційного зондування з використанням новітніх технологій на основі економіко-математичного моделювання; розроблення перспективних геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів для сільськогосподарських меліорацій у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Цінними є дослідження О.І. Жовтоног, П.І. Коваленка, П.І. Ковальчука, М.І. Ромащенко, А.П. Шатковського, А.М. Шевченка для опрацювання систем організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень зі стабілізації родючості ґрунтів на зрошуваних та осушуваних землях; створення бази даних та методів інформаційного забезпечення для підтримання процесів управління зрошенням та осушенням відповідно до умов реформування аграрної галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. Москва, 1974. 271 с.
2. Алпатышев С.М. Сегодня и завтра зрошуваного землеробства. *Колгоспник України*. 1962. №8. С. 14–15.
3. Алпатышев С.М. Зрошення і осушення земель. Київ: Урожай, 1971. 320 с.
4. Атаманчук Г.В. Теория государственного управления: курс лекций. Москва: Изд-во ОМЕГА-Л, 2005. 584 с.
5. Базалій В.В., Морозов В.В., Федорчук М.І. Наукова школа академіка НААН України Ушкаренка Віктора Олександровича. Херсон: Грінь Д.С., 2013. 224 с.
6. Бакуменко В.Д., Надолішній П.І. Теоретичні та організаційні засади державного управління: навчальний посібник. Київ: Міленіум, 2003. 256 с.
7. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды. Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. 272 с.
8. Беренштейн Л.Ю., Кульчицький С.В., Панченко П.П. Історіографія, методологія та джерельна база досліджень аграрних відносин в Україні у другій половині ХХ століття. Київ, 2000. 125 с.
9. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень. Київ: АБУ, 2002. 480 с.
10. Біорізноманіття України в світлі ноосферної концепції академіка В.І. Вернадського. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*. За редакцією М.В. Гриньової. Полтава: Астроя, 2014. 200 с.
11. Бойко П.І., Коваленко Н.П., Опара М.М. Системи землеробства та сівозміни: історія, сучасний стан і перспективи розвитку. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава. 2004. № 3. С. 21–26.
12. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Методика сучасних і перспективних досліджень у землеробстві. *Вісник аграрної науки*. 2008. №2. С. 11–17.

13. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Сівозміна в умовах зрошення. *The Ukrainian Farmer*. 2014. №2(50). С. 86–91.
14. Веклич О.О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні. Київ: Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. 88 с.
15. Вергунов В.А. Інститут гідротехніки і меліорації УААН та професор Г.Г. Махов: забуті сторінки вітчизняної дослідної меліораційної справи. *Історичні записки: збірник наукових праць*. 2004. Вип. 3–4. С. 202–213.
16. Вергунов В.А., Кірпаль З.П., Круть В.О. Науковий потенціал Української академії аграрних наук: монографія. За наук. ред. акад. УААН М.В. Зубця. Київ: Аграрна наука, 2005. 176 с.
17. Вергунов В.А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України. Київ: Аграрна наука, 2006. 432 с.
18. Вергунов В.А. Історичні аспекти створення Української академії аграрних наук. *Вісник аграрної науки*. 2006. №3–4. Спеціальний випуск: Аграрна наука ХХІ ст. С. 195–196.
19. Вергунов В.А. Передумови зародження, становлення й розвитку науково-освітньої меліораційної справи на українських землях. *Меліорація і водне господарство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2009. Вип. 97. С. 281–308.
20. Вергунов В.А. Еволюція наукових засад на шляху до природоохоронного адаптивно-ландшафтного меліоративного землеробства. Київ, 2010. 174 с.
21. Вергунов В.А. Сільськогосподарська дослідна справа в Україні від зародження до академічного існування: організаційний аспект. Київ: Аграрна наука, 2012. 416 с.
22. Вергунов В.А. Науково-організаційні засади становлення та діяльності Національної академії аграрних наук України. До 80-річчя заснування НААН: наук. доп. НААН, ДНСГБ. Київ: Аграрна наука, 2012. 26 с.

23. Вергунов В.А. Академік Є.В. Оппоков (1869–1937) та становлення й розвиток сільськогосподарської меліоративної дослідної справи в Україні (до 145-річчя від дня народження): наукова доповідь. Київ: ФОП «Корзун Д.Ю.», 2014. 28 с.

24. Вергунов В.А. Діяльність академіка Є.В. Оппокова в контексті становлення та розвитку сільськогосподарської меліоративної дослідної справи. *Водне господарство України: науково-технічний часопис*. 2014. №3 (111). С. 44–48.

25. Вергунов В.А. Творцю сільськогосподарської меліоративної дослідної справи в Україні академіку Є.В. Оппокову – 145. *Гілея: науковий вісник*. 2014. Вип. 83 (№4). С. 94–99.

26. Вергунов В.А. Історія наукового забезпечення осушувальних меліорацій в Україні. Член-кореспондент АН УРСР М.О. Тюленєв (до 130-річчя від дня народження): наукова доповідь. Київ, 2019. 30 с.

27. Вергунов В.А. Член-кореспондент АН УРСР М.О. Тюленєв (1889–1969) – вчений, педагог та фундатор сільськогосподарської меліоративної дослідної справи в Україні (до 130-річчя від дня народження). Рівне: НУВГП, 2019. 124 с.

28. Вернадский В.И. О науке. т. 1: Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. Дубна: Феникс, 1997. 576 с.

29. Вернадский В.И. Из истории идей. *Вибрані наукові праці академіка В.І. Вернадського*. Київ, 2011. т. 1. кн. 2. С. 129–141.

30. Вернадськіанська ноосферна революція у розв'язанні екологічних та гуманітарних проблем. *Збірник матеріалів IV Всеукраїнських Моргунівських читань із міжнародною участю, присвячених 90-річчю від дня народження видатного українця*. Відповідальні за випуск: П.В. Писаренко, М.М. Опара, В.Ф. Моргун. Полтава: Дивосвіт, 2014. 520 с.

31. Власюк П.А. Сільськогосподарська наука до 40-річчя Великого Жовтня. Київ: Держсільгоспвидав, 1957. 653 с.

32. Власюк П.А. Підсумки роботи за 1957 р. і завдання УАСГН на 1958 та найближчі роки. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1958. №5. С. 2–28.
33. Власюк П.А. Об итогах работы за 1959 г. и основных проблемах научно-теоретических исследований на ближайшие годы. *Итоги работы республиканской академии сельскохозяйственных наук за 1959 г.* Москва: Изд-во МСХ СССР, 1960. С. 16–46.
34. Водна рамкова директива 2000/60/ЄС: основні терміни та їх визначення. Київ: Державний департамент з питань адаптації законодавства Міністерства юстиції України, 2006. 244 с.
35. Водна стратегія України на період до 2025 року (наукові основи). Київ: ЦП «Компринт», 2015. 46 с.
36. Водний Кодекс України: Офіційне видання. Київ: Концерн «Видавничий дім «ІнЮре», 2005. 220 с.
37. Водний Кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*. №213/95 від 6 червня 1995 р. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/213/95-vr>. (дата звернення: 30.10.2019).
38. Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Стан і перспективи розвитку водних меліорацій у Південному Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2012. Вип. 57. С. 19–28.
39. Вожегова Р.А., Нетіс І.Т., Клубук В.В. Інститут зрошуваного землеробства – 125 років: наукове видання. Херсон: Грінь Д.С. 2016. 290 с.
40. Гаврилишин Б.Д., Мочерний С.В. Економічна енциклопедія: у 3 т. Київ: Академія, 2002. Т. 3. 952 с.
41. Гімбаржевський В.Р. Сільськогосподарське використання осушуваних земель гумідної зони України: методичні рекомендації. Київ: Аграрна наука, 2000. 75 с.
42. Головка Л.П., Іваненко Д.А., Положай В.С. Меліорация на Украине. Киев: Урожай, 1979. 320 с.
43. Гудзь В.П. Тлумачний словник із загального землеробства. Київ: Аграрна наука, 2004. 224 с.

44. Данилов-Данильян В.И. Экономический механизм управления водным хозяйством. *Водные ресурсы и качество вод, состояние и проблемы управления*. Москва: РАСХН, 2010. С. 29–50.

45. Дарвін Ч. Походження видів. Київ-Харків: Держ. вид-во с.-г. літ-ри УРСР, 1949. 443 с.

46. Дезірон О.В., Мокін В.Б., Крижановський Є.М. Геоінформаційна система басейну річки Південний Буг та її роль у прийнятті управлінських рішень. *Водне господарство України*. 2006. №4. С. 10–15.

47. Добров Г.М. Наука о науке: начала науковедения. Киев: Наукова думка, 1989. 304 с.

48. Докладная записка директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева в Совет Министров УССР о состоянии и организационных мерах по улучшению освоения болотных земель в УССР на 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 1–7.

49. Докладная записка директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева в Совет Министров УССР о состоянии освоения орошаемых земель в колхозах УССР и мероприятиях по его улучшению на 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 11–23.

50. Докладная записка директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева Министру сельского хозяйства УССР М.С. Спиваку о внедрении научной системы агромелиоративных мероприятий по сельскохозяйственному использованию осушенных земель за 1960 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 220. Арк. 26–31.

51. Докладная записка директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева Министру сельского хозяйства УССР М.С. Спиваку о нормах выработки при

поливе дождеванием ДДА-100 м за 1960 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 220. Арк. 1–3.

52. Докладная записка директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева об организации опытной сети института на период 1946–1950 гг. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 101–105зв.

53. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Хвесик М.А. Екологія: підручник. Київ: КНЕУ, 2006. 371 с.

54. Дротянко Л.Г. Феномен фундаментального і прикладного знання (постнекласичне дослідження). Київ, 2000. 423 с.

55. Єгорова С.В. Особливості державного регулювання збереження та ефективного використання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Вісник аграрної історії: науковий журнал*. 2019. Вип. 27–28. С. 296–305.

56. Єгорова С.В. Еволюція наукової думки щодо управління водними ресурсами в Україні на початку ХХІ ст. *Історія науки і біографістика: електронне наукове фахове видання*. 2019. №2. URL: <http://inb.dnsgb.com.ua/2019-2/10.pdf> (дата звернення: 30.10.2019).

57. Єгорова С.В. Розвиток науково-організаційного забезпечення регулювання водних ресурсів в Україні у 1990-х роках. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 148. Ч. 1. Історичні науки. С. 23–26.

58. Єгорова С.В. Еволюція наукових основ збереження та ефективного використання водних ресурсів в УРСР у другій половині ХХ ст. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 149. Ч. 1. Історичні науки. С. 66–69.

59. Єгорова С.В. Запровадження геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ ст. *Вісник аграрної історії: науковий журнал*. 2019. Вип. 29–30. С. ...–....

60. Єгорова С.В. Розвиток науково-організаційних основ регулювання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Virtus: ScientificJournal*. 2019. №36 (September). Р. 180–184.

61. Єгорова С.В. Напрями удосконалення механізмів управління водними ресурсами України на початку XXI століття. *Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, 2 липня 2019 р., Переяслав-Хмельницький. 2019. №23. С. 19–24. URL : https://drive.google.com/file/d/1_63ubkPwReZ8LMbdZdaRsKNTDkibzc6I/view (дата звернення: 30.10.2019).

62. Єгорова С.В. Удосконалення нормативно-правової бази щодо ефективного використання і охорони водних ресурсів в Україні на початку XXI століття. *Історія освіти, науки і техніки в Україні: збірка матеріалів XIV Всеукраїнської конференції молодих учених та спеціалістів*, 17 травня 2019 р. Київ. 2019. С. 73–78.

63. Єгорова С.В. Внесок українських вчених у розвиток наукових основ збереження та ефективного використання водних ресурсів в Україні (друга половина XX – початок XXI ст.). *Безпека в сучасному світі: матеріали Міжнародної наукової конференції*, 27–28 вересня 2019 р., Дніпро, 2019. С. 119–120.

64. Єгорова С.В. Розвиток наукових основ ефективного використання водних ресурсів в Україні на основі впровадження Стратегії зрошення та дренажу на період до 2030 року. *Теорія та практика сучасної науки та освіти: матеріали Міжнародної наукової конференції*, 29–30 листопада 2019 р. Ч. 1. Дніпро, 2019. С. 152–154.

65. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Бутило А.П. Загальне землеробство. Термінологічний словник. Умань: УВПП, 2002. 176 с.

66. Жовтоног О. Системний аналіз та гідрологічне ГІС-моделювання як інструменти для ведення діалогу заінтересованих сторін та прийняття рішень щодо управління водними та земельними ресурсами на сільських територіях. *Водне господарство України: науково-технічний часопис*. 2011. №5. С. 23–32.

67. Жовтоног О., Поліщук В., Кудін М., Деменкова Т. Організаційні засади залучення інвестицій для відновлення та сталого використання

меліорованих земель. *Водне господарство України: науково-технічний часопис*. 2009. №3. С. 35–39.

68. Загальнодержавна цільова програма «Питна вода України» на 2011–2020 роки. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2455-15>. (дата звернення: 30.10.2019).

69. Закон України №1389-X «Про меліорацію земель» від 14 січня 2000 р. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1389>. (дата звернення: 30.10.2019).

70. Закон України №4836 «Загальнодержавна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» від 24 травня 2012 р. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/4836-17#n21>. (дата звернення: 30.10.2019).

71. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року». *Офіційний Вісник України*. 2012. №46. С. 1800.

72. Зведений звіт про фінансово-господарську діяльність Міністерства лісового господарства УРСР за 1949 р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5105. Оп. 1. Спр. 142. Арк. 1–204.

73. Зведений статистичний звіт науково-дослідних установ Міністерства сільського господарства УРСР про роботу аспірантури за 1966 р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-27. Оп. 22. Спр. 519. Арк. 1–66.

74. Звіт Південного відділення ВАСГНІЛ про виконання плану науково-дослідних робіт за 1970 р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 65. Арк. 1–144.

75. Звіт про науково-дослідну роботу ННЦ «Інститут аграрної економіки УААН» на тему: «Розробити пропозиції щодо забезпечення необхідних обсягів внесення мінеральних добрив на перспективу для розвитку зрошувального землеробства» за 2001–2005 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1121. Арк. 1–35.

76. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту агроекології та біотехнології УААН на тему: «Розробити наукові засади екологічного моніторингу та моделювання стійких агроєкосистем осушених земель Полісся та Лісостепу» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 481. Арк. 1–151.

77. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту агроекології та біотехнології УААН на тему: «Розробити наукові засади екологічного моніторингу та моделювання стійких агроєкосистем осушених земель Полісся та Лісостепу» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 798. Арк. 1–86.

78. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Вивчити закономірності процесів водоподачі та енергоспоживання на зрошувальних технологічних комплексах при застосуванні сучасних дощувальних машин і насосних агрегатів, розробити методологічні та технологічні основи енергоефективного управління водокористуванням» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2281-3в. Арк. 1–204.

79. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Вивчити можливість застосування моделі енергоефективності функціонування ґрунтів до обґрунтування нових підходів їх меліорації» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2566-3в. Арк. 1–57.

80. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Виконати аналіз систем природокористування в басейнах річок гумідної зони України, визначити їх типи і ступінь трансформації за умов сучасного господарювання» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2607-3в. Арк. 1–64.

81. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Виконати системний аналіз чинників паводкового ризику та розробити методичні основи оцінки рівнів паводкової небезпеки в

басейнах гірських річок Українських Карпат з врахуванням світового досвіду» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1383-Зв. Арк. 1–107.

82. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Встановити закономірності змін витратних характеристик краплинних водовипусків та розробити рекомендації з підвищення їх роботоздатності» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2299-Зв. Арк. 1–147.

83. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Встановити закономірності формування якості води в водних об'єктах та розробити заходи з її покращання» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2642-Зв. Арк. 1–287.

84. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Дослідити біологічні особливості вирощування лохини і жимолості на осушуваних землях» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2603-Зв. Арк. 1–39.

85. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Дослідити водний режим ґрунту, ростові процеси та продуктивність рослин рису, обґрунтувати доцільність та перспективи досліджень з розробки технології краплинного зрошення рису» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2684-Зв. Арк. 1–38.

86. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Дослідити вплив краплинного зрошення на продукційні процеси, удосконалити технології і режими краплинного зрошення сільськогосподарських культур, розробити методологію техніко-економічного обґрунтування ефективності краплинного зрошення» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1396-Зв. Арк. 1–126.

87. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Дослідити вплив краплинного зрошення на ґрунтові процеси, розробити наукові та методологічні засади збереження та

відтворення родючості ґрунтів за локального характеру їх зволоження та розробити аналітично-інформаційну систему управління ґрунтовими режимами» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2283-Зв. Арк. 1–284.

88. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Дослідити процеси трансформації меліорованих органогенних ґрунтів Західного Полісся, розробити способи та технології їх ефективного використання в сучасних економічних та кліматичних умовах» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1391-Зв. Арк. 1–92.

89. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Дослідити рівень водозабезпеченості південних регіонів України та визначити шляхи його підвищення на основі залучення водних ресурсів річки Дунай» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2565-Зв. Арк. 1–79.

90. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Дослідити різновиди приводів сучасних дощувальних машин і розробити схеми гібридних приводів із застосуванням альтернативних носіїв» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2686-Зв. Арк. 1–110.

91. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Здійснити узагальнення чинних нормативно-правових та нормативно-методичних документів України та ЄС стосовно оцінки екологічного стану меліорованих земель» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2605-Зв. Арк. 1–68.

92. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Обґрунтувати види сільськогосподарських культур для вирощування на осушуваних торф'яних ґрунтах Західного Полісся в сучасних умовах господарювання» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2295-Зв. Арк. 1–96.

93. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Обґрунтувати доцільність, можливість та наукові підходи створення синергетичної теорії управління інноваційно-інвестиційним розвитком систем аграрного виробництва і водного господарства» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2685-Зв. Арк. 1–43.

94. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Обґрунтувати механізм та розробити правила проведення сертифікації технічних засобів мікрозрошення» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 153-Зв. Арк. 1–64.

95. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Обґрунтувати можливості застосування програмних продуктів для оцінки технічного стану інженерної інфраструктури меліоративних систем України» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2568-Зв. Арк. 1–41.

96. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Обґрунтувати напрями розвитку, розробити конструкції технічних засобів мікрозрошення та управління поливами» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1387-Зв. Арк. 1–71.

97. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Обґрунтувати напрями реконструкції гідротехнічних споруд водогосподарсько-меліоративного комплексу, розробити техніко-технологічні засади підвищення їх ефективності та довговічності» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1393-Зв. Арк. 1–161.

98. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Опрацювати методологію, виконати оцінку та районування агроресурсного потенціалу України; обґрунтувати види та обсяги використання сільськогосподарських меліорацій» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2280-Зв. Арк. 1–145.

99. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Провести аналітичний огляд і патентні дослідження, дослідити агротехнічні параметри існуючих дощувальних насадок і апаратів сучасних дощувальних машин» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2606-Зв. Арк. 1–57.

100. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Провести аналітичні та патентні дослідження, обґрунтувати способи та засоби очищення води в зрошувальних каналах та водозаборах насосних станцій від водної рослинності» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2600-Зв. Арк. 1–95.

101. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Провести дослідження, обґрунтувати параметри енергоощадних конструкцій електрифікованої дощувальної машини кругової дії та землесосного обладнання для очищення меліоративних каналів» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1394-Зв. Арк. 1–136.

102. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити технології вирощування сільськогосподарських культур з елементами органічного та альтернативного землеробства з урахуванням агроресурсного потенціалу гумідної зони» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1381-Зв. Арк. 1–145.

103. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити інформаційні системи планування та оперативного управління зрошення» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1385-Зв. Арк. 1–66.

104. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити методичні підходи і інструментарій створення трансферу інновацій та залучення інвестицій для розвитку меліорації земель» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1386-Зв. Арк. 1–107.

105. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити та апробувати технології використання регуляторів росту рослин, комплексних добрив та біопрепаратів для підвищення продуктивності основних сільськогосподарських культур на меліорованих землях» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1389-Зв. Арк. 1–59.

106. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити конструкції споруд, типові схеми систем захисту сільських територій від шкідливої дії води, технології їх будівництва, реконструкції та експлуатації» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1390-Зв. Арк. 1–341.

107. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити наукові основи та комплексні проекти реконструкції та модернізації зрошувальних систем в дослідних господарствах НААН» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1392-Зв. Арк. 1–51.

108. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити технологічні засади меліоративного розпушування ґрунтів і вибору конструкцій розпушувачів для підвищення ефективності землеробства на важких перезволожених землях України» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1397-Зв. Арк. 1–181.

109. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити техніко-технологічні засади адаптації внутрішньогосподарської зрошувальної мережі до використання сучасної дощувальної техніки» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1398-Зв. Арк. 1–70.

110. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити систему заходів збереження екологічної стабільності водних об'єктів гумідної зони України» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1534-Зв. Арк. 1–161.

111. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити методологічні засади оцінки, прогнозування та візуалізації водо-ресурсного потенціалу сільських територій та його змін під впливом трансформації кліматичних та соціально-економічних умов ведення сільського господарства» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2278-Зв. Арк. 1–83.

112. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити наукові засади і методологію раціонального використання водо-ресурсного потенціалу, способи та методи управління водними ресурсами на сільських територіях» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2279-Зв. Арк. 1–190.

113. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити методологію формування сталих агроландшафтів на меліорованих землях гумідної зони та наукові засади їх використання і ренатуралізації» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2284-Зв. Арк. 1–159.

114. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити норми водо-потреби в аграрному секторі України» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2286-Зв. Арк. 1–89.

115. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити рекомендації із застосування комплексу імітаційних моделей для інтегрованого управління водними і земельними ресурсами на територіях річкових басейнів» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2287-Зв. Арк. 1–62.

116. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити методику з визначення меж водоохоронних зон, прибережних захисних смуг і смуг відведення з особливим режимом використання» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2288-Зв. Арк. 1–122.

117. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити рекомендації щодо умов застосування сучасних способів та засобів зрошення сільськогосподарських культур, що забезпечують ощадливе використання водних та енергетичних ресурсів» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2289-Зв. Арк. 1–105.

118. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити методичні рекомендації з планування зрошення на територіях з урахуванням змін клімату та моделей агровиробництва» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2290-Зв. Арк. 1–124.

119. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити наукові засади відновлення зрошення в Південному регіоні України» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2291-Зв. Арк. 1–135.

120. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити у складі інформаційної системи «ГІС Полив» підсистему використання даних космічних знімків для планування зрошення» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2292-Зв. Арк. 1–144.

121. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити метод визначення найменшої вологомісткості різних типів ґрунтів з урахуванням їх водоутримувальної характеристики» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2293-Зв. Арк. 1–110.

122. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити перспективні системи аграрного виробництва на осушуваних землях Центрального Полісся» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2296-Зв. Арк. 1–90.

123. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити та перевірити у виробничих умовах

методику проведення натуральних обстежень та оцінки технічного стану меліоративних систем гумідної зони» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2297-Зв. Арк. 1–135.

124. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити рекомендації з підвищення водозабезпеченості меліоративних систем гумідної зони на засадах створення акумуляційних ємностей» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2298-Зв. Арк. 1–88.

125. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити технічні засоби управління поливами на системах мікрозрошення» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2300-Зв. Арк. 1–96.

126. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити сухі полімерцементні будівельні суміші для ремонту та відновлення залізобетонних гідротехнічних споруд водогосподарсько-меліоративного комплексу» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2303-Зв. Арк. 1–194.

127. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити технологію відновлення протифільтраційних облицювань зрошувальних каналів з використанням геосинтетичних матеріалів» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2304-Зв. Арк. 1–156.

128. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Розробити рекомендації щодо подовження експлуатації дренажних систем з тривалим терміном роботи» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2305-Зв. Арк. 1–165.

129. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Систематизувати та здійснити аналіз сучасних методів та технологій підвищення водоутримувальної здатності ґрунтів» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2602-Зв. Арк. 1–68.

130. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Удосконалити технології управління вологозабезпеченням сільськогосподарських культур та конструкції осушувально-зволожувальних систем» за 2011–2013 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1388-Зв. Арк. 1–124.

131. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Удосконалити технології вирощування просапних і багаторічних культур за краплинного зрошення» за 2011–2015 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2567-Зв. Арк. 1–127.

132. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту водних проблем і меліорації НААН на тему: «Удосконалити технології вирощування овочевих і баштанних культур на чорноземах південних супіщаних за краплинного зрошення» за 2016–2018 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 2748-Зв. Арк. 1–91.

133. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Вивчення та впровадження наукових і організаційно-економічних заходів збереження водних, земельних і виробничих ресурсів в зоні зрошення Півдня України» за 1996–1998 р. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 156. Арк. 1–63.

134. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Вивчення та впровадження наукових і організаційно-економічних заходів збереження водних, земельних і виробничих ресурсів в зоні зрошення Півдня України» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 351. Арк. 1–113.

135. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Наукові основи і впровадження у виробництво технології вирощування двох врожаїв олійних культур у рік на одній площі при зрошенні в умовах Півдня України» за 1991–1995 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 51. Арк. 1–125.

136. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Науково обґрунтувати систему ведення сільського господарства на осушених землях для реформованого аграрного сектору України» за 2001–2005 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1078. Арк. 1–90.

137. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Науково обґрунтувати систему ведення сільського господарства на осушуваних землях для реформованого аграрного сектору України» за 2001–2005 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1297. Арк. 1–112.

138. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Науково обґрунтувати систему ведення сільського господарства на осушених землях для реформованого аграрного сектору України» за 2006 р. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1412. Арк. 1–79.

139. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Провести енергетичні обстеження та розробити методику та норми питомих витрат палива для основних типів насосних станцій та дощувальних машин на зрошувальних системах» за 2008 р. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1371. Арк. 1–55.

140. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити і впровадити ресурсозберігаючі екологічно надійні конструкції чекових зрошувальних систем із замкнутим циклом водорозподілу для вирощування рису та інших культур» за 1991–1995 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 52. Арк. 1–102.

141. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити екологічно надійну систему ефективного використання земельних та водних ресурсів в умовах інтенсивного землеробства на Півдні України» за 1991–1995 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 53. Арк. 1–62.

142. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити та впровадити проект екологічно-надійної технології ефективного використання водних і земельних ресурсів» за 1996–1998 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 157. Арк. 1–140.

143. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити екологічні моделі та впровадити у виробництво технології вирощування насіння олійних культур в основних і проміжних посівах на зрошувальних землях Півдня України» за 1996–1998 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 159. Арк. 1–80.

144. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити і впровадити комплексну екологічно-надійну технологію відновлення родючості ґрунтів на рисових зрошувальних системах Півдня України» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 354. Арк. 1–66.

145. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити і впровадити проект екологічно-безпечних, ресурсозберігаючих агро меліоративних заходів підвищення продуктивності підтоплених і засолених земель в Причорноморській зоні України» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 355. Арк. 1–59.

146. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити і впровадити проект екологічно-безпечних, ресурсозберігаючих агро меліоративних заходів підвищення продуктивності підтоплених і засолених земель в Причорноморській зоні України» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 528. Арк. 1–145.

147. Звіт про науково-дослідну роботу Херсонського державного аграрного університету на тему: «Розробити і впровадити комплексну екологічно-надійну технологію відновлення родючості ґрунтів на рисових

зрошувальних системах Півдня України» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 529. Арк. 1–149.

148. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розробити способи обробітку ґрунту та системи удобрення гречки при вирощуванні в післяжнивних посівах на зрошувальних землях південного Степу» за 2006–2010 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 106-Зв. Арк. 1–29.

149. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розроблення інформаційно-дорадчої системи реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 545. Арк. 1–80.

150. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розроблення інформаційно-дорадчої системи реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України» за 1996–2000 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 546. Арк. 1–19.

151. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розроблення інформаційно-дорадчої системи реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України» за 2002 р. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 635. Арк. 1–81.

152. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розроблення інформаційно-дорадчої системи реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України» за 2001–2003 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 871. Арк. 1–29.

153. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Розроблення інформаційно-дорадчої системи реалізації точного землеробства на зрошуваних землях України» за 2001–2003 рр. *Науковий архів ННСГБ НААН*. Оп. 1. Спр. 872. Арк. 1–160.

154. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту гідротехніки і меліорації УААН на тему: «Удосконалити і впровадити енерго-ресурсозберігаючі конструкції закритої чекової зрошувальної системи із

замкнутим циклом водорозподілу у Причорноморській зоні України» за 1996–1998 рр. *Науковий архів ННСТБ НААН*. Оп. 1. Спр. 158. Арк. 1–158.

155. Звіт про науково-дослідну роботу Херсонського державного аграрного університету на тему: «Розроблення і впровадження ресурсозберігаючих, екологічно безпечних технологій підвищення продуктивності підтоплених внаслідок зрошення ландшафтів в Південному регіоні України» за 2003 р. *Науковий архів ННСТБ НААН*. Оп. 1. Спр. 838. Арк. 1–222.

156. Звіт про науково-дослідну роботу Херсонського державного аграрного університету на тему: «Розроблення і впровадження ресурсозберігаючих, екологічно безпечних технологій підвищення продуктивності підтоплених внаслідок зрошення ландшафтів в Південному регіоні України» за 2001–2005 рр. *Науковий архів ННСТБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1069. Арк. 1–155.

157. Звіт про науково-дослідну роботу Херсонського державного аграрного університету на тему: «Розроблення сучасних систем зрошувального землеробства з впровадженням енерго- та ресурсозберігаючих агротехнологій і хімічної меліорації земель» за 2007 р. *Науковий архів ННСТБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1254. Арк. 1–144.

158. Звіт про науково-дослідну роботу Херсонського державного аграрного університету на тему: «Розроблення сучасних систем зрошувального землеробства з впровадженням енерго- та ресурсозберігаючих агротехнологій і хімічної меліорації земель» за 2005–2008 рр. *Науковий архів ННСТБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1333. Арк. 1–325.

159. Звіт про науково-дослідну роботу Української асоціації виробників та переробників сої на тему: «Розроблення технології виробництва сої на зрошувальних землях» за 2007 р. *Науковий архів ННСТБ НААН*. Оп. 1. Спр. 1197. Арк. 1–28.

160. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Дослідити терміни і норми внесення сапропелю і мулу на різних типах ґрунтів і під різні

сільськогосподарські культури» за 1991–1995 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12690. Арк. 1–60.

161. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Дослідити закономірності сталого функціонування природно-агромеліоративних систем та розробити теоретичні основи інтегрованого планування водоземлекористування на сільськогосподарських територіях» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13310. Арк. 1–168.

162. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Дослідити особливості функціонування типових меліорованих територій у зоні зрошення, розробити і впровадити на пілотних об'єктах технології інтегрованого управління водними, земельними та енергетичними ресурсами» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13311. Арк. 1–172.

163. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Дослідити процеси формування хімічного складу поверхневих вод під впливом їх господарського використання з прогнозом варіантів зміни гідрохімічного режиму Дніпровських водосховищ» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13312. Арк. 1–50.

164. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Дослідити закономірності зміни екологічного стану водних джерел від техногенних чинників, розробити наукові основи та способи екологічно безпечного їх функціонування» за 2009 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13313. Арк. 1–96.

165. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Дослідити закономірності зміни екологічного стану водних джерел від техногенних чинників, розробити наукові основи та способи екологічно безпечного їх функціонування» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13314. Арк. 1–113.

166. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Дослідити вплив краплинного зрошення на ґрунтові процеси, розробити наукові та методологічні засади збереження та відтворення родючості ґрунтів за локального характеру їх зволоження та розробити аналітично-інформаційну систему управління ґрунтовими режимами» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13459. Арк. 1–151.

167. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Обґрунтувати види сільськогосподарських культур для вирощування на осушуваних торф'яних ґрунтах Західного Полісся в сучасних умовах господарювання» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13456. Арк. 1–90.

168. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Опрацювати методологію, виконати оцінку та районування агроресурсного потенціалу України, обґрунтувати види та обсяги використання сільськогосподарських меліорацій» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13488. Арк. 1–124.

169. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити технологічне устаткування і пристрої для підпокривного посіву сільськогосподарських культур та внесення мінеральних добрив з поливною водою» за 1991 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12539. Арк. 1–135.

170. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити і впровадити на базі ЕОМ нове покоління інформаційно-обчислювальних систем проектування водозабезпеченості і управління зрошенням» за 1994 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12642. Арк. 1–210.

171. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити досконалі системи зрошувального землеробства на основі використання ЕОМ, що забезпечать розширене відтворення родючості ґрунтів, одержання біологічно

чистого, високого врожаю та охорону навколишнього середовища» за 1991–1995 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12685. Арк. 1–141.

172. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити і впровадити на базі ЕОМ нове покоління інформаційно-обчислювальних систем проектування водозабезпеченості і управління зрошенням» за 1991–1995 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12686. Арк. 1–220.

173. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити і впровадити агро меліоративні заходи обробітку осушених ґрунтів, що забезпечують відновлення родючості і підвищення врожайності сільськогосподарських культур» за 1991–1995 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12693. Арк. 1–47.

174. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити раціональну структуру посівних площ і сівозміни, систему обробітку, добрив у сівозмінах, направлені на збереження органічної речовини торфу і підвищення продуктивності торфо-болотних ґрунтів» за 1991–1995 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12694. Арк. 1–158.

175. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові основи створення на меліорованих землях високопродуктивних сталих агроландшафтів на базі комплексних меліорацій земель, екологічно надійних меліоративних систем та технологій» за 1996–2000 рр. Т. 1. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12858. Арк. 1–151.

176. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові основи створення на меліорованих землях високопродуктивних сталих агроландшафтів на базі комплексних меліорацій земель, екологічно надійних меліоративних систем та технологій» за 1996–2000 рр. Т. 2. *Науково-*

технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН. Оп. 1. Спр. 12859. Арк. 1–152.

177. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити науково-технічні вимоги щодо проектування високопродуктивних і екологічно стійких агроландшафтів на зрошувальних землях» за 1996–2000 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН.* Оп. 1. Спр. 12863. Арк. 1–85.

178. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити та впровадити комплекс агротехнічних та меліоративних заходів запобігання деградації зрошуваних земель, охорони і відтворення їх родючості» за 1996–2000 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН.* Оп. 1. Спр. 12865. Арк. 1–99.

179. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити теоретичні основи створення зрошувальних систем та технічних засобів поливу нового покоління» за 1996–2000 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН.* Оп. 1. Спр. 12867. Арк. 1–59.

180. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити систему організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень із стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях України» за 2001 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН.* Оп. 1. Спр. 12896. Арк. 1–27.

181. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити методи статистично-математичного моделювання та прогнозу умов вегетації і параметрів продукційних процесів та врожаїв сільськогосподарських культур» за 1996–2000 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН.* Оп. 1. Спр. 12952. Арк. 1–48.

182. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити методологію та комп'ютерну технологію моніторингу і оцінки агрометеорологічних ресурсів України та агробіологічного стану посівів сільськогосподарських

культур» за 2001–2005 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13050. Арк. 1–66.

183. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити ресурсоощадливі, екологічно безпечні технології і технічні засоби для комплексної реконструкції та модернізації зрошувальних систем» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13053. Арк. 1–64.

184. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити систему організації геоінформаційного забезпечення управлінських рішень із стабілізації родючості ґрунтів на зрошувальних землях України» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13065. Арк. 1–34.

185. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити критерії та методи ресурсозберігаючого управління водорозподільними системами при зрошенні» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13066. Арк. 1–19.

186. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити нові технології підготовки води для систем сільськогосподарського водопостачання та мікрозрошення» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13079. Арк. 1–53.

187. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити методи та комп'ютерні технології використання агрометеорологічних та інших ресурсів землеробства» за 1996–2000 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13081. Арк. 1–85.

188. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити та впровадити систему агротехнічних заходів, що забезпечують збереження родючості осушуваних земель з урахуванням сучасних еколого-технологічних вимог» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13084. Арк. 1–36.

189. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити методи функціонального діагностування агроландшафтів водозбірних басейнів малих річок на основі міграції речовини біогенного походження» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13087. Арк. 1–43.

190. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити агротехнічні та агроекологічні основи збереження і відтворення родючості меліорованих земель» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13097. Арк. 1–73.

191. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити базу знань та методи інформаційного забезпечення для підтримки процесів реорганізації управління зрошенням відповідно до умов реформування агропромислового комплексу» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13105. Ч. 1. Арк. 1–72.

192. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити базу знань та методи інформаційного забезпечення для підтримки процесів реорганізації управління зрошенням відповідно до умов реформування агропромислового комплексу» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13106. Ч. 2. Арк. 1–51.

193. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити автоматизоване робоче місце щодо здійснення контролю меліорованого стану зрошуваних земель» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13151. Арк. 1–20.

194. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити принципи оптимального структуроутворення і функціонування гідро-меліорованих систем у складі сталого аграрного виробництва» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13317. Арк. 1–151.

195. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити інженерно-технічні та організаційно-технологічні заходи з модернізації та удосконалення

систем захисту територій від підтоплення та затоплення на системах вертикального дренажу» за 2006–2009 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13318. Арк. 1–104.

196. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові основи луківництва та вирощування малопоширених кормових культур на меліорованих радіоактивно забруднених землях Західного Полісся» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13319. Арк. 1–106.

197. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити систему інформаційного забезпечення землеробства» за 2011 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13377. Арк. 1–34.

198. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити інформаційні системи планування та оперативного управління зрошенням» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13391. Арк. 1–140.

199. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити у складі інформаційної системи «ГІС Полив» підсистему використання даних космічних знімків для планування зрошення» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13460. Арк. 1–145.

200. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити моделі та алгоритми підсистеми використання даних космічних знімків для планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив», розробити технічне завдання на розроблення підсистеми використання даних космічних знімків для планування зрошення у складі ІС «ГІС Полив» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13461. Арк. 1–86.

201. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити рекомендації з підвищення водозабезпеченості меліоративних систем гумідної зони на

засадах створення акумуляційних ємностей» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13462. Арк. 1–59.

202. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити методологію формування сталих агроландшафтів на меліорованих землях гумідної зони та наукові засади їх використання і ренатуралізації» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13464. Арк. 1–129.

203. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити технічні засоби управління поливами в системах мікро зрошення» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13466. Арк. 1–46.

204. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові засади відновлення зрошення в Південному регіоні України» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13468. Арк. 1–52.

205. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити норми водо-потреби в аграрному секторі України» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13476. Арк. 1–87.

206. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові засади і методологію раціонального використання водо-ресурсного потенціалу, способи та методи управління водними ресурсами на сільських територіях» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13479. Арк. 1–211.

207. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити техніко-технологічні засади раціонального формування комплексів меліорованих машин за умови ефективної експлуатації та імпортозамінності» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13480. Арк. 1–112.

208. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити перспективні системи аграрного виробництва на осушуваних землях Центрального Полісся» за 2011–2015 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13481. Арк. 1–89.

209. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити технологію застосування пестицидів в інтегрованих системах захисту просапних культур за краплинного зрошення» за 2016 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13507. Арк. 1–94.

210. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити організаційні та еколого-економічні засади консолідації меліорованих земель на основі оцінки їх еколого-меліоративного стану» за 2016–2018 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13593. Арк. 1–86.

211. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові основи, алгоритми та інформаційно-аналітичну систему підтримки прийняття рішень у землеробстві» за 2016 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13600. Арк. 1–78.

212. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові основи, алгоритми та інформаційно-аналітичну систему підтримки прийняття рішень у землеробстві» за 2017 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13601. Арк. 1–86.

213. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити наукові основи, алгоритми та інформаційно-аналітичну систему підтримки прийняття рішень у землеробстві» за 2018 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13602. Арк. 1–82.

214. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити нові композиції комплексних добрив та елементи технології їх застосування в системі меліоративного землеробства» за 2016–2018 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13603. Арк. 1–41.

215. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити технологію застосування пестицидів в інтегрованих системах захисту просапних культур за краплинного зрошення» за 2016–2018 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13605. Арк. 1–66.

216. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Розробити науково-методичні засади створення систем протипаводкового захисту та підвищення енергозабезпечення сільських територій у басейнах малих річок» за 2016–2018 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13612. Арк. 1–84.

217. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Удосконалити систему просторової діагностики та оцінювання функціональної стійкості ґрунтового покриву для масивів зрошення на основі геоінформаційних технологій» за 2006–2010 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13309. Арк. 1–89.

218. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Удосконалити технологію застосування місцевих добрив і засоби механізації з їх виробництва і внесення» за 1991 р. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12549. Арк. 1–179.

219. Звіт про науково-дослідну роботу на тему: «Удосконалення структури парку машин для комплексної механізації меліоративних робіт та підготовка проекту системи машин» за 2001–2005 рр. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 13055. Арк. 1–26.

220. Іванова Т.В. Державне управління сталим екологічним розвитком України та її регіонів у системі раціонального природокористування: теорія, методологія, перспективні напрями: монографія. Донецьк : Юго-Восток, 2011. 400 с.

221. Информация директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева о некоторых результатах научно-исследовательской работы института в связи с орошением

южных районов УССР и северных районов Крыма на 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 106–123.

222. Информация директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева начальнику Главного управления совхозов при Совете Министров УССР А.А. Грызе об использовании оросительной воды на полях совхозов Юга УССР за 1960 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 220. Арк. 32–36.

223. Информация заведующего отделом экономики Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации П.Д. Худякова об экономической эффективности капитальных вложений в ирригацию в УССР на 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 343. Арк. 8–28.

224. Информация заведующего отделом экономики Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации П.Д. Худякова об экономической эффективности капитальных вложений в осушительные мелиорации в УССР на 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 343. Арк. 36–53.

225. Информация о выполнении тематики советско-английского сотрудничества в области научных исследований по сельскому хозяйству (раздел «Водное хозяйство») Украинским научно-исследовательским институтом гидротехники и мелиорации на 1968 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 40–41.

226. Информация о причинах неудовлетворительного выполнения плана строительства и освоения орошения в южных областях УССР и мероприятиях по их улучшению на 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 32–46.

227. Информация о состоянии и причинах недостаточной экономической эффективности орошения в УССР на 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 343. Арк. 66–89.

228. Информация Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации по осушению на 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 343. Арк. 121–122.

229. Інформація директора Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації С.М. Алпатьяєва в Міністерство сільського господарства УРСР про діяльність інституту на 1960 р. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 220. Арк. 4–7.

230. Інформація В. Мацкевича у РМ УРСР від 3 жовтня 1956 р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4861. Оп. 1. Спр. 1. Арк. 1.

231. Інформація МСГ УРСР про заходи з подальшого покращання науково-дослідних робіт в галузі сільського господарства за 1970 р. *ЦДАГО України*. Ф. 1. Оп. 32. Спр. 127. Арк. 1–103.

232. Інформація про хід виконання постанови ЦК КПУ і РМ УРСР «Про заходи з підвищення ефективності роботи наукових організацій і прискорення використання в народному господарстві досягнень науки і техніки» від 29 листопада 1968 р. *ЦДАГО України*. Ф. 1. Оп. 32. Спр. 85. Арк. 1–192.

233. Інформація Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації про економічну ефективність зрошення в УРСР на 1970 р. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 343. Арк. 125–148.

234. Інформація Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації про економічну ефективність освоєння осушених земель в УРСР на 1970 р. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 343. Арк. 98–113.

235. Калантиренко І.І., Загайчук А.С. Інститут гідротехніки і меліорації: заснування, розвиток та найважливіші наукові досягнення за 75 років. Київ: ПоліграфКонсалтинг, 2005. 176 с.

236. Коваленко Н.П. Історичні аспекти становлення та розвитку сівозмін у системах землеробства України (XVIII–XIX ст.). Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2011. 70 с.

237. Коваленко Н.П. Науково-організаційна діяльність Координаційно-методичної ради УАСГН, МСГ УРСР, ПВ ВАСГНІЛ та УААН з проблем сівозмін у системах землеробства України (1956–2010 рр.). Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2011. 90 с.

238. Коваленко Н.П. Сівозміни у системах землеробства України (1958–1984 рр.): збірник документів і матеріалів. Київ: Нілан-ЛТД, 2012. 588 с.

239. Коваленко Н.П. Розвиток та удосконалення сівозмін для умов недостатнього зволоження України: історична ретроспектива. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. №4. С. 27–33.

240. Коваленко Н.П. Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмін у системах землеробства (друга половина XIX – початок XXI ст.): монографія. Київ: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 490 с.

241. Коваленко Н.П. Історичний розвиток методологічних основ сівозмін у вітчизняному землеробстві. *Гілея: науковий вісник*. 2014. Вип. 85(6). С. 60–63.

242. Коваленко Н.П. Научные достижения ученых в усовершенствовании севооборотов в мировом земледелии второй половины XIX века. *Blacksea: Scientific Journal*. 2014. March. P. 18–22.

243. Коваленко Н.П. Наукові досягнення вчених в удосконаленні сівозмін у системах світового землеробства першої половини XX століття. *Вісник Академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок України*. 2014. №2. С. 106–110.

244. Коваленко Н.П. Розвиток науки про сівозміни в системах землеробства України в контексті діяльності наукової школи Інституту сільського господарства степової зони Національної академії аграрних наук. *Схід*. 2014. №2 (128). С. 73–77.

245. Коваленко Н.П. Удосконалення меліоративних систем у зрошуваному землеробстві України у XX ст. *Історія науки і техніки: збірник наукових праць*. 2016. Вип. 9. С. 139–149.

246. Коваленко Н.П. Еволюція наукових основ органічного землеробства в Україні у другій половині XIX – на початку XXI століть. *Вісник аграрної історії: науковий журнал*. 2017. Вип. 21–22. С. 258–268.

247. Коваленко Н.П. Наукові основи становлення та розвитку землеробства в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2017. Спеціальний випуск (травень). С. 60–66.

248. Коваленко Н.П. Пріоритетні напрями діяльності наукової школи з удосконалення теоретичних і методологічних основ зрошувального землеробства в Україні. *Часопис української історії*. 2018. Вип. 37. С. 132–138.

249. Коваленко П.І. Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення. Київ: Аграрна наука, 2001. 214 с.

250. Коваленко П.І., Ромащенко М.І., Балюк С.А. Наукове обґрунтування розвитку зрошення земель в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2007. №8. С. 5–11.

251. Коваленко П.І., Попов В.М. Управління водорозподільними системами за принципами ресурсо- та енергозаощадження. Київ: Аграрна наука, 2011. 368 с.

252. Короткий звіт відділу освоєння заплавних земель Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації про діяльність опорних пунктів у заплаві р. Трубіж за період 1957–1960 рр. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 220. Арк. 8–25.

253. Короткий науковий звіт про науково-дослідну роботу Українського науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації за 1960 г. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4861. Оп. 1. Спр. 2485. Арк. 1–175.

254. Костяков А.Н. Развитие орошения в СССР. Москва: Правда, 1951. 32 с.

255. Краткий отчет Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации по теме «Изучение влияния водного режима и поливов на развитие сельскохозяйственных культур в различные фазы

вегетации, а также техники орошения», проводимой в соответствии с советско-английским сотрудничеством в 1967 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 33–35.

256. Красовський Г.Я. Космічний моніторинг безпеки водних екосистем із застосуванням геоінформаційних технологій: монографія. Київ: Інтертехнологія, 2008. 480 с.

257. Кружилин И.П. Водные мелиорации в системе защиты сельскохозяйственных культур от засухи. *Мелиорация и водное хозяйство: теоретический и научно-практический журнал*. 2008. №5. С. 6–9.

258. Маршалл А. Принципи економічної науки: реферативний підручник. Київ: АДС «УМК Центр», 2001. 216 с.

259. Марков П.В., Данилова Г.В., Алексеев И.А. Сельскохозяйственные мелиорации. Москва, 1956. 108 с.

260. Марченко В. Зрошення – невід’ємна складова сучасних агротехнологій. *Agroexpert*. 2015. №2. С. 67–68.

261. Материалы IX Научной конференции Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации от 14–17 марта 1956 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 188. Арк. 1–13.

262. Матеріали з питань роботи науково-дослідних установ з сільського господарства УРСР за 1969 р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-2. Оп. 13. Спр. 4255. Арк. 1–293.

263. Медведєв О. Оцінка стану водойм за біологічною складовою. *Водне господарство України: науково-технічний часопис*. 2018. №2. С. 21–23.

264. Мельник Л.Г. Учет экологических показателей при решении хозяйственных задач. Экономические науки. 1983. №2. 127 с.

265. Минашина Н.Г. Об истории мелиорации. *Почвоведение*. 2006. №1. С. 120.

266. Морозов В.В., Надточій П.П., Мислива Т.М., Морозов О.В. Управління водними і земельними ресурсами на базі ГІС-технологій: навчальний посібник. Херсон: Вид-во ХДУ, 2007. 288 с.

267. Оноприенко В.И. Методологические вопросы науковедения. Киев: Государственный фонд фундаментальных исследований, 2001. 340 с.
268. Оноприенко В.И. Науковедение: поиск системных идей. Киев: ГП «Информационно-аналитическое агентство». 2008. 288 с.
269. Онопрієнко В.І., Ткаченко В.М. Історія української науки: курс лекцій. Київ, 2010. 652 с.
270. Орехівський В.Д. Еволюція наукових основ органічного землеробства в Україні (друга половина ХІХ – початок ХХІ ст.): монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 550 с.
271. Остапчук С.М., Царук Н.Г. Облік водних, земельних та біологічних активів в контексті управління сталим розвитком: вибір пріоритетного вимірника. *Облік і фінанси*. 2019. №2. С. 36–47.
272. Отчет о научно-исследовательской работе на тему: «Разработать и внедрить технологию глубокого рыхления осушаемых почв с применением высокопроизводительных средств механизации в различных зонах Украины» за 1986–1990 гг. *Науково-технічний архів Інституту водних проблем і меліорації НААН*. Оп. 1. Спр. 12491. Арк. 1–135.
273. Отчет о научно-исследовательской работе Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации за 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. Р-27. Оп. 18. Спр. 6701. Арк. 1–380.
274. Отчет о научно-исследовательской работе Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации за 1955 г. ч. 1. *ЦДАВО України*. Ф. Р-27. Оп. 18. Спр. 8989. Арк. 1–169.
275. Отчет о научно-исследовательской работе Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации за 1955 г. ч. 2. *ЦДАВО України*. Ф. Р-27. Оп. 18. Спр. 8990. Арк. 1–213.
276. Отчет о научно-исследовательской работе Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации за 1955 г. ч. 3. *ЦДАВО України*. Ф. Р-27. Оп. 18. Спр. 8991. Арк. 1–114.

277. Отчет о научно-исследовательской работе Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации за 1965 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 281. Арк. 1–371.

278. Отчет о научно-исследовательской работе Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации за 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 348. Арк. 1–572.

279. Отчет Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации по теме «Изучение влияния обработки пласта многолетних луговых трав на урожай картофеля» за 1956 г. *ЦДАВО України*. Ф. Р-27. Оп. 18. Спр. 9602. Арк. 240–257.

280. Отчет о научно-производственной деятельности Украинского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского за 1986 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1694. Арк. 1–36.

281. Отчет о научно-производственной деятельности Украинского научно-исследовательского института защиты почв от эрозии за 1986 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1695. Арк. 1–41.

282. Отчет Южного отделения ВАСХНИЛ о результатах научной и производственной деятельности за 1971–1975 годы. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 481. Арк. 1–45.

283. Перечень основной природоохранной тематики, выполняемой Украинским научно-исследовательским институтом почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского в 1981–1985 гг. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1537. Арк. 52–53а.

284. Перспективный план по выполнению советско-английского соглашения о сотрудничестве в области научных исследований по мелиорации и водному хозяйству в 1967–1970 гг. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 8–12.

285. Перспективный план по выполнению советско-английского соглашения о сотрудничестве в области научных исследований по мелиорации

и водному хозяйству в 1967–1970 гг. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 26–30.

286. Письмо директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева в Черниговский исполком Совета депутатов трудящихся С.П. Костюченко о расширении деятельности института в 1948 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 88. Арк. 1–3.

287. Письмо директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева директору ВНИИГиМ И.И. Коваленко про работу Симпозиума советско-английского сотрудничества в 1969 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 50.

288. Письмо директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева директору СевНИИГиМ Н.И. Дружинину про работу Симпозиума советско-английского сотрудничества в 1969 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 49.

289. Письмо директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева Министру мелиорации и водного хозяйства УССР Н.А. Гаркуше о проведении двухстороннего Симпозиума с участием представителей советских и английских научных учреждений в 1968 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 45.

290. Письмо заместителя Министра сельского хозяйства УССР А.Г. Ковалю в Совет Министров УССР о расширении деятельности Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации в 1948 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 88. Арк. 6–9.

291. Письмо и. о. директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации А.М. Янголя заместителю Министра сельского хозяйства УССР Е.Е. Алексеевскому об организации научной деятельности института от 3 октября 1948 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 88. Арк. 12–14.

292. Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г. Геоінформаційні

технології в екології: навчальний посібник. Суми, 2012. 273 с.

293. План организации двухстороннего Симпозиума советско-английского сотрудничества по вопросам изучения доступности растениям почвенной влаги водопотребления, режима орошения сельскохозяйственных культур, автоматизации работы оросительных систем в 1969 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 46–48.

294. План работы Межведомственного научно-технического совета по комплексным проблемам охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов при Государственном комитете УССР по охране природы и его секций на 1985 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1537. Арк. 2–4.

295. Поліщук В. Збереження водних ресурсів України – питання національної безпеки. *Екологічний вісник*. 2017. №4. С. 2–4.

296. Поспелов Д.А. Системный подход к моделированию мыслительной деятельности. Проблемы методологии системного исследования. Москва, 1970. С. 300–332.

297. Постанова КМУ №197-2014-п «Про затвердження Положення про Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України» від 30 квітня 2014 р. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/197-2014-п>. (дата звернення: 30.10.2019).

298. Постанова ЦК КПУ і РМ УРСР №524 «Про заходи з поліпшення роботи науково-дослідних установ із сільського господарства» від 10 травня 1956 р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-4861. Оп. 1. Спр. 1. Арк. 52–65.

299. Приказ Министерства мелиорации и водного хозяйства ССР №47 «Об организации выполнения советско-английского соглашения о сотрудничестве в области научных исследований по сельскому хозяйству (раздел «Водное хозяйство»))» от 16 февраля 1967 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 3–5.

300. Приказ Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР №50 «О подготовке и проведении в 1970 г. VI Международного совещания ученых

социалистических стран по использованию сточных вод в сельском хозяйстве» от 10 марта 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 340. Арк. 1–2.

301. Программа исследований Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации по теме «Изучение влияния водного режима и поливов на развитие сельскохозяйственных культур в различные фазы вегетации, а также техники орошения», проводимой в соответствии с советско-английским сотрудничеством на 1968–1970 гг. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 350. Арк. 37–38.

302. Программа предотвращения ухудшения орошаемых почв и повышения эффективности ирригации за 1985 р. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1537. Арк. 68–70.

303. Программа VI Международного совещания ученых социалистических стран по использованию сточных вод в сельском хозяйстве за 28 сентября – 2 октября 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 340. Арк. 6–8зв.

304. Професор Алпатьєв Стефан Михайлович (1904–1985): біобібліографічний покажчик наукових праць за 1925–1986 рр. До 75-річчя Інституту гідротехніки і меліорації УААН; уклад. В.А. Вергунов, О.В. Бачкала, А.С. Загайчук. Київ, 2005. 96 с.

305. Професор Янголь Антон Михайлович: біобібліографічний покажчик наукових праць за 1929–1977 рр. до 75-річчя Інституту гідротехніки і меліорації УААН; уклад.: В.А. Вергунов, О.В. Бачкала. Київ, 2007. 80 с.

306. Пряжинская В.Г., Ярошевский Д.М. Развитие эколого-экономических отношений водопользования в России. *Инженерная экология*. 2009. №1. С. 39–45.

307. Пшеничний Н.І. До історії розвитку сільськогосподарської науки і дослідної справи на Україні. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1972. №12. С. 38–46.

308. Решение совещания представителей научно-исследовательских учреждений по вопросам координации научно-исследовательских работ в области агрогидрометеорологии в Украине от 18 сентября 1956 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 189. Арк. 1–7.

309. Ришко В.А. Концепція як форма наукового знання. Київ: Наукова думка, 1995. 210 с.

310. Рішення Рахункової палати України від 9 лютого 2016 року №2–1. URL: <https://www.zakon-i-normativ.info/index.php/component/lica/?href=0&view=text&base=1&id=1624344&menu=1>. (дата звернення: 30.10.2019).

311. Розпорядження Кабінету Міністрів України №688-р «Про схвалення Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року» від 14 серпня 2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80> (дата звернення: 30.10.2019 р.).

312. Ромащенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні: стан та шляхи поліпшення: монографія. Київ, 2000. 112 с.

313. Ромащенко М.І. Наукові засади розвитку зрошення земель в Україні. Київ: Аграрна наука. 2012. 28 с.

314. Ромащенко М.І., Шатковський А.П., Рябков С.В. Концептуальні засади розвитку краплинного зрошення в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2012. №2. – С. 5–8.

315. Ромащенко М. Без водної стратегії розвиток сільського господарства України неможливий. URL: <http://infoindustria.com.ua/mihaylo-romashhenko-bez-vodnoyi-strategiyi-rozvitok-silskogo-gospodarstva-ukrayini-nemozhliviy/>. (дата звернення: 30.10.2019).

316. Сборник докладов VI Международного совещания ученых социалистических стран по использованию сточных вод в сельском хозяйстве за 28 сентября – 2 октября 1970 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 340. Арк. 10–259.

317. Сводный координационный план научно-исследовательских работ ИО ВАСХНИЛ на 1976–1980 годы. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 964. Арк. 1–325.

318. Сесія Загальних зборів Української академії сільськогосподарських наук. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1960. №4. С. 10–11.

319. Скрипчук П.М. Сучасні підходи до формування водогосподарського менеджменту. *Економіка і держава*. 2012. №11. С. 27–30.

320. Скрипчук П.М., Бондар О.І., Рибак В.В. Оцінка екологічної безпеки осушуваних сільськогосподарських земель: монографія. Рівне: НУВГП, 2009. 334 с.

321. Смірнова Б.О. Розвиток аерокосмічних технологій для удосконалення ґрунтозахисного землеробства у Полтавському регіоні на початку ХХІ століття. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 145(6). Ч. 1. Історичні науки. С. 152–155.

322. Сміт А. Добробут націй. Дослідження про природу та причини добробуту націй. Київ: Port-Royal, 2001. 594 с.

323. Снеговой В.С., Гаврилица А.О. Орошение: от древнего искусства до современной науки. Кишинев: Штиинца, 1989. 136 с.

324. Снопок М.П., Корчинська С.Г. Ефективність сільськогосподарських меліорацій. *Землеустрій і кадастр*. 2008. №3. С. 55–59.

325. Собко О.О. Сівозміни – основа інтенсифікації землеробства. Київ: Урожай, 1985. 296 с.

326. Собко О.О. Зрошення: розвиток і ефективність. Київ: Знання, 1989. 48 с.

327. Собко Олександр Олексійович: бібліографічний показник наукових праць за 1956–2008 роки. Укладачі В.А. Вергунов, Т.Ф. Дерлеменко, О.П. Анікіна, Л.А. Кириленко, І.І. Калантиренко. Київ: Аграрна наука, 2009. 180 с.

328. Созінов О.О., Бусол В.О., Зубець М.В. Українська академія аграрних наук 1991–1995. Київ: Аграрна наука, 1996. 263 с.
329. Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Геоінформаційні системи в охороні довкілля, сільському та лісовому господарстві: навчальний посібник. Умань, 2013. 103 с.
330. Спевивцев Петро Васильович (1885–1922): біобібліографічний покажчик наукових праць за 1912–1923 роки: до 100-річчя від дня заснування Панфільської дослідної станції. Київ, 2016. 296 с.
331. Список научных работ сотрудников Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации за 1944–1949 гг. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 108. Арк. 1–14.
332. Справка директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева о работе по орошению на Юге УССР в связи с перспективами развития ирригации на 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 8–10.
333. Справка директора Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации С.М. Алпатьева о мероприятиях по широкому развитию осушения заболоченных земель в западных областях УССР на 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 24–31.
334. Справка заведующего отделом орошения Украинского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации В.А. Павленко о состоянии строительства оросительных систем и эксплуатации орошаемых земель в Херсонской области на 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 5144. Оп. 1. Спр. 114. Арк. 68–85.
335. Стащук В.А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами. Дніпропетровськ: Зоря, 2006. 480 с.
336. Стащук В. Шляхи впровадження в Україні інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом. *Водне господарство України: науково-технічний часопис*. 2009. №6. С. 3–5.

337. Стащук В.А., Мокін В.Б., Гребінь В.В., Чунарьов О.В. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом: монографія. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 320 с.

338. Стащук В.А. Становлення та розвиток державної політики у сфері управління водними ресурсами в Україні. *Водне господарство України: науково-технічний часопис*. 2017. №2. С. 2–16.

339. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. Москва: Гардарика, 1996. 400 с.

340. Стрілець Б., Каленіченко Л., Насушкін А. Деякі аспекти розвитку меліорації в Україні (історичний нарис). *Водне господарство України*. 1998. №4. С. 27–35.

341. Тематический план научно-исследовательских работ Украинского научно-исследовательского института защиты почв от эрозии на 1975 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 468. Арк. 1–54.

342. Тематический план научно-исследовательских работ Украинского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского на 1975 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 471. Арк. 1–145.

343. Тематический план научно-исследовательских работ Украинского научно-исследовательского института земледелия на 1985 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1524. Арк. 1–223.

344. Тематический план научно-исследовательских работ Украинского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского на 1985 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1525. Арк. 1–144.

345. Тематический план научно-исследовательских работ Украинского научно-исследовательского института защиты почв от эрозии на 1985 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1526. Арк. 1–98.

346. Тематический план научно-исследовательских работ Украинского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии

им. А.Н. Соколовского в 1986–1990 гг. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1689. Арк. 1–203.

347. Тематический план научно-исследовательских работ Украинского научно-исследовательского института защиты почв от эрозии на 1986 год. *ЦДАВО України*. Ф. Р-5176. Оп. 1. Спр. 1690. Арк. 1–149.

348. Ушкаренко В.О., Мартинова Т.Д. Херсонський державний аграрний університет: історичний очерк. Херсон: Айлант, 1999. 180 с.

349. Ушкаренко В.О., Морозов В.В., Андрієнко О.І., Рудницький О.К. Історія меліорації і водного господарства Херсонщини. Херсон: Вид-во ХДУ, 2005. 128 с.

350. Ушкаренко В.О., Морозов В.В., Андрієнко О.І. Меліорація і водне господарство Херсонщини. Херсон: Вид-во ХДУ, 2006. 204 с.

351. Ушкаренко Віктор Олександрович: біобібліографічний покажчик наукових праць за 1965–2008 роки. Укладачі В.В. Морозов, В.П. Коваленко, П.Н. Лазер, М.І. Федорчук, Н.В. Анічкіна. Херсон: Вид-во ХДУ, 2008. 116 с.

352. Фурдичко О.І. Словник-довідник з агроекології і природокористування. Київ: ТОВ «ДІА», 2012. 336 с.

353. Хвесик М.А., Горбач Л.М., Кулаковський Ю.П. Економіко-правове регулювання природокористування: монографія. Київ: Кондор, 2004. 524 с.

354. Хвесик М.А., Яроцька О.В. Управління водними ресурсами України. Київ: РВПС України НАНУ, 2004. 53 с.

355. Хвесик М.А., Яроцька О.В., Головинський І.Л. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення. Київ: РВПС України НАН України, 2005. 564 с.

356. Хвесик М.А., Голян В.А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів: монографія. Київ: Кондор, 2007. 480 с.

357. Хвесик М.А. Стратегічні імперативи раціонального природокористування в контексті соціально-економічного піднесення України: монографія. Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, ЛТД», 2008. 496 с.

358. Юдин Б.Г. Методологические проблемы исследования самоорганизующихся систем. Проблемы методологи системного исследования. Москва. 1970. С. 359–385.
359. Юркевич Є.О., Коваленко Н.П., Бакума А.В. Агробіологічні основи сівозмін Степу України: монографія. Одеса: Одеське вид-во «ВМВ», 2011. 240 с.
360. Яцик А.В., Хорєв В.М. Водне господарство в Україні. Київ: Генеза, 2000. 456 с.
361. Admiraal W. Rehabilitation of the lower river rhine. Oslo: United Nations, 1991. 11 p.
362. Alasaarela E. Ecosystems approach to water – level regulation – the oulujoki river system, Northern Finland. Oslo: United Nations, 1991. 12 p.
363. Falkland A. Hydrology and water resources of small islands: a practical guide. Paris: UNESCO, 1991. 435 p.
364. Gehrels H.H., Peters N.E. Impact of Human Activity on Groundwater Dynamics. Wallingford: IAHS Press, 2001. 369 p.
365. Grigg N.S. Water Resources Management: principles, Regulations, and Cases. New York; San Francisco: McGraw-Hill, 1996. 540 p.
366. Ibrenk H.O. Approach for water pollution abatement. Oslo: United Nations, 1991. 12 p.
367. Practical application of the ecosystems approach to water management. Oslo: United Nations, 1991. 23 p.
368. Reynoldson T.B. The development of ecosystem objectives as part of an ecosystem approach to the management of human impact on the laurentian great lakes. Oslo: United Nations, 1991. 8 p.
369. Schumann A.H., Acreman M.C. Regional Management of Water Resources. Oxford: IAHS Press, 2001. 288 p.
370. Steele K. Animal waste and the land-water interface. Boca Raton: Lewis Publishers, 1995. 589 p.
371. Water control in the dutch westland a glasshouse area of 3.200 ha. Avignon: United nations, 1989. 21 p.
372. Water Productivity in the Syr-Darya river Basin. Colombo: IWMI, 2003. 75 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ С.В. ЄГОРОВОЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Єгорова С.В. Особливості державного регулювання збереження та ефективного використання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Вісник аграрної історії: науковий журнал*. 2019. Вип. 27–28. С. 296–305.
2. Єгорова С.В. Еволюція наукової думки щодо управління водними ресурсами в Україні на початку ХХІ ст. *Історія науки і біографістика: електронне наукове фахове видання*. 2019. №2. URL: <http://inb.dnsgb.com.ua/2019-2/10.pdf> (дата звернення: 30.10.2019).
3. Єгорова С.В. Розвиток науково-організаційного забезпечення регулювання водних ресурсів в Україні у 1990-х роках. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 148. Ч. 1. Історичні науки. С. 23–26.
4. Єгорова С.В. Еволюція наукових основ збереження та ефективного використання водних ресурсів в УРСР у другій половині ХХ ст. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 149. Ч. 1. Історичні науки. С. 66–69.
5. Єгорова С.В. Запровадження геоінформаційних технологій для удосконалення регулювання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ ст. *Вісник аграрної історії: науковий журнал*. 2019. Вип. 29–30. С. 264–278.

Стаття у зарубіжному науковому виданні

6. Єгорова С.В. Розвиток науково-організаційних основ регулювання водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Virtus: Scientific Journal*. 2019. №36 (September). Р. 180–184.

Опубліковані праці апробаційного характеру

7. Єгорова С.В. Удосконалення нормативно-правової бази щодо ефективного використання і охорони водних ресурсів в Україні на початку ХХІ століття. *Історія освіти, науки і техніки в Україні: збірка*

матеріалів XIV Всеукраїнської конференції молодих учених та спеціалістів, 17 травня 2019 р. Київ. 2019. С. 73–78.

8. Єгорова С.В. Напрями удосконалення механізмів управління водними ресурсами України на початку XXI століття. *Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, 2 липня 2019 р., Переяслав-Хмельницький. 2019. №23. С. 19–24. URL:https://drive.google.com/file/d/1_63ubkPwReZ8LMbdZdaRsKNTDkibzc6I/view (дата звернення: 30.10.2019).

9. Єгорова С.В. Внесок українських вчених у розвиток наукових основ збереження та ефективного використання водних ресурсів в Україні (друга половина XX – початок XXI ст.). *Безпека в сучасному світі: матеріали Міжнародної наукової конференції*, 27–28 вересня 2019 р., Дніпро, 2019. С. 119–120.

10. Єгорова С.В. Розвиток наукових основ ефективного використання водних ресурсів в Україні на основі впровадження Стратегії зрошення та дренажу на період до 2030 року. *Теорія та практика сучасної науки та освіти: матеріали Міжнародної наукової конференції*, 29–30 листопада 2019 р. Ч. 1. Дніпро, 2019. С. 152–154.

Додаток Б₁
**ФУНДАТОРИ ЗАРОДЖЕННЯ ЗНАНЬ ПРО МЕЛІОРАТИВНЕ
ВОДОКОРИСТУВАННЯ**



В.В. Докучаєв



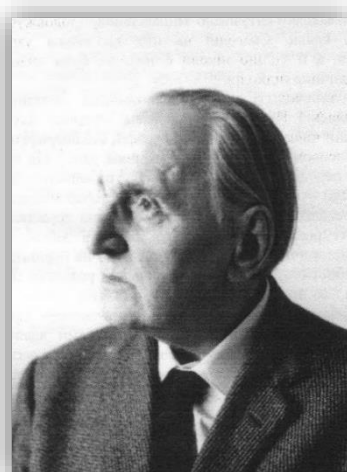
Й.І. Жилінський



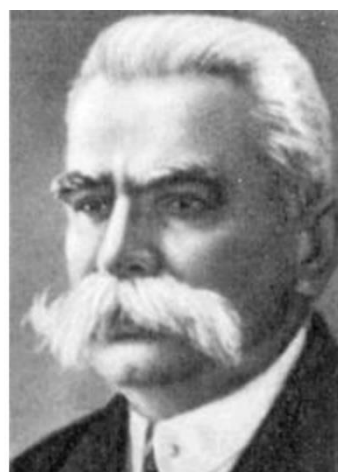
Г.Г. Махов



С.М. Алпатьєв



Д.О. Джовані



Є.В. Оппоков



П.В. Спесивцев



М.О. Тюленєв



А.М. Янголь

Додаток Б₂
**ВЧЕНІ-АГРАРІЇ, ЯКІ РОЗРОБЛЯЛИ ВОДНІ МЕЛІОРАЦІЇ ЗА
РАДЯНСЬОЇ ДОБИ**



В.Є. Алексєєвський



І.Я. Бялер



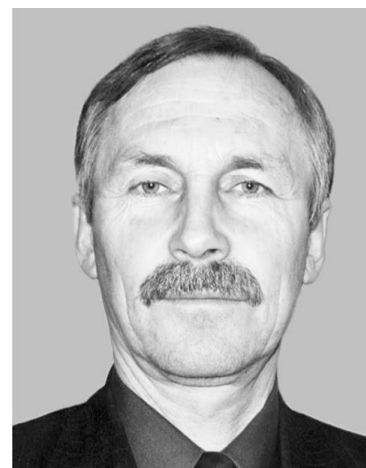
М.С. Визго



Й.А. Железняк



І.М. Йолшин



В.П. Кравченко



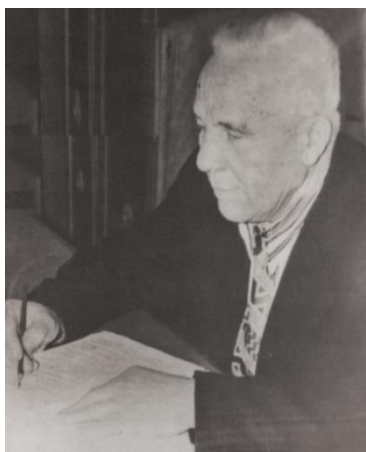
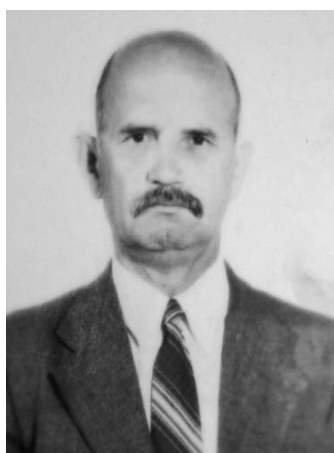
М.М. Кризьський



С.Д. Лисогоров



В.І. Мокляк

Продовження додатка Б₂**М.М. Настенко****В.П. Остапчик****О.В. Скрипник****О.О. Собко****В.Г. Ткачук****Т.М. Хруськова****О.В. Шевченко****І.С. Шпак****С.О. Яковлєв**

Додаток Б₃
**ВЧЕНІ-АГРАРІЇ, ЯКІ УДОСКОНАЛЮЮТЬ ТЕХНОЛОГІЇ
ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МЕЛІОРАЦІЯХ У РОКИ
НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ**



Р.А. Вожегова



П.І. Коваленко



П.І. Ковальчук



Ю.О. Михайлов



М.І. Ромащенко



В.С. Сніговий



Ю.О. Тараріко



А.П. Шатковський



А.М. Шевченко