

**НАУКОВИЙ ПРОЕКТ «АГРООЛІМП ЗРОШЕННЯ».  
РЕАЛІЗАЦІЯ ОПТИМІЗОВАНОЇ ТА РЕСУРСОЕКОНОМНОЇ СИСТЕМИ  
ЗРОШЕННЯ ДЛЯ 4-ПІЛЬНОЇ ЗЕРНО-ПРОСАПНОЇ СІВОЗМІНИ  
ПЛОЩЕЮ 720 ГА**

**В. Сидоренко,**

e-mail: sid\_vladimir@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5988-2904>

**О. Митрофанов**

<https://orcid.org/0000-0003-3046-8440>

**В. Малярчук** канд. с.-г. наук,

<https://orcid.org/0000-0003-1459-0956>

Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого

**Анотація.** У статті наведені результати розроблення оптимізованої системи зрошення 4-пільної зерно-просапної сівозміни (пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза – соя) площею 720 га завдяки мінімізації кількості дощувальної техніки із застосуванням мобільних дощувальних машин.

Розширення площ зрошуваного землеробства – ключовий спосіб подолання негативних наслідків кліматичних змін, які актуальні на цей час не тільки для півдня, а й інших регіонів України. Упровадження зрошення вимагає великих інвестиційних і поточних витрат, тому оптимізація структури зрошувальної системи та її ресурсоспоживання є дієвим фактором ефективності зрошуваного землеробства.

Застосування мобільних дощувальних машин дозволяє збільшувати площу зрошення завдяки поливу суміжного поля порівняно з машинами класичної технологічної схеми поливу з однієї позиції.

За правильно підібраної структури культур у сівозміні використання мобільних дощувальних машин дозволяє зменшити їхню загальну кількість, що призводить до зниження витрат на зрошення.

Виходячи з вимог вибраних культур до режи-

**Постановка проблеми.** Подальший розвиток с.-г. виробництва у степовій зоні півдня України пов'язаний насамперед з відновленням та подальшим сталим розвитком зрошувального землеробства з використанням сучасних широкозахватних високопродуктивних дощувальних машин.

В нинішніх агрокліматичних умовах і з доволі стійкими тенденціями до збільшення се-

мів зрошення, були визначені зрошувальні та поливні норми, кількість поливів кожної культури, та необхідна кількість дощувальних машин.

На базі розрахунків, ранжування і їх аналізу виявлено, що для цієї площі найбільш вигідною є технологічна схема поливу фронтальними дощувальними машинами марки «Reinke» 387,5м.

Виходячи з кількості дощувальних машин, їхніх параметрів, технологічної карти поливу, проведений розрахунок та підбір зрошувальної мережі, насосних агрегатів та їх енергозабезпечення.

Отже, розроблена система зрошення для 4-пільної сівозміни площею 720 га із забезпеченням мінімальної кількості дощувальних машин.

У сівозмінах з правильно підібраною структурою посівів та застосуванням мобільних дощувальних машин досягається зниження питомих витрат на використання техніки для зрошення та впровадження зрошуваного землеробства.

**Ключові слова:** сівозміна, мобільна дощувальна машина, витрати води, тиск на гідранті, насосна станція, поливна норма, гідромодуль, режим зрошення

редніх температур загалом по Україні і, особливо, на півдні призводить у великому рахунку до безальтернативності застосування зрошення для отримання високих врожаїв та рентабельності сільгоспвиробництва.

У технологічній ланці вирощування с.-г. продукції застосування техніки для зрошення – саме дощувальних машин, засобів доставки води (насосні станції, зрошувальні мережі –

трубопроводи, канали) займає доволі велику складову у собівартості продукції.

Тому тема розробки раціональної, оптимізованої, ресурсоощадної системи зрошення з метою зменшення затрат всіх рівнів у зрошувальному землеробстві є актуальною і має практичну цінність для застосування у господарствах.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Для організації ефективної роботи сучасних дощувальних машин із застосуванням їхньої групової роботи на поливі с.-г. культур, що складають сівозмину необхідно враховувати тісний зв'язок між структурою посівних площ, гідромодулем зрошувальної системи і техніко-технологічними параметрами дощувальних машин.

Класична схема роботи кругової або фронтальної дощувальної машини передбачає здійснення нею поливу з однієї позиції. Тобто вона обслуговує одну, закріплену за нею площу, величина якої обумовлена довжиною машини та її продуктивністю [1, 2].

Застосування мобільних (багатопозиційних) машин дозволяє зрошувати поля різної конфігурації, збільшувати площу зрошення однією машиною за рахунок поливу суміжного поля, або полів, що розташовані окремо [3].

За правильно підібраної структури культур у сівозміні (коли на суміжних полях розташовуються культури з різним періодом водоспоживання) використання дощувальних машин такого типу дозволяє зменшити їх загальну кількість для поливу площі цієї сівозміни у порівнянні з машинами класичної схеми роботи, що і складає основу оптимізації зрошувальної системи. Це, зі свого боку, призводить до зниження різних видів затрат на зрошення, зменшення собівартості продукції зрошувального землеробства, підвищення рентабельності продукції с.-г. підприємств.

**Мета досліджень.** Розробка оптимізованої системи зрошення 4-пільної зерно-просапної сівозміни площею 720 га завдяки мінімізації кількості дощувальної техніки застосуванням мобільних дощувальних машин та новітніх підходів до їх використання.

**Виклад основного матеріалу.** Найбільш ефективним є комплексний підхід до вирішення задач ресурсо- та енергозбереження у зрошу-

вальному землеробстві, головними складовими якого разом з технічними є такі агротехнологічні аспекти, як структура посівних площ і побудованих на її основі сівозмін.

Структура посівів має сприяти повному і рівномірному використанню поливної води протягом вегетаційного періоду. При цьому найбільша потреба у воді всієї сівозміни й окремих культур повинна повністю забезпечуватись пропускну здатністю каналів та трубопроводів, продуктивністю насосних станцій тощо і сприяти раціональній експлуатації зрошувальної системи, не допускати холостих періодів у її роботі.

У сучасних умовах зрошення потребує нових підходів до його використання - концентрації на зрошувальних землях найбільш прибуткових і рентабельних культур і створення на основі цього раціональних, науково обґрунтованих в розрізі ефективності використання ріллі, збереження родючості ґрунтів сівозмін.

До вибору ефективної сівозміни висуваються такі вимоги: культури зерно-просапної групи з ефективною врожайністю на зрошенні, розподілом протягом агрономічного року оптимальних строків виконання агротехнологічних операцій, враховуючи строки поливу; парна кількість ланок сівозмін; помірні вимоги до об'ємів сумарного використання поливної води; економічна ефективність, стабільна ліквідність продукції.

Для реалізації ефективного виробництва продукції рослинництва на зрошенні вибрана 4-пільна зерно-просапна науково обґрунтована сівозміна з таким чергуванням культур: пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза - соя.

Виходячи з вимог вибраних культур сівозміни до режимів зрошення, були визначені зрошувальні норми, кількість поливів та значення поливних норм кожної культури на 720 га 4-пільної сівозміни, які наведені у таблиці 1 та на рисунку 1.

При цьому формування режимів зрошення проводилося відповідно до загально визнаної для товаровиробників регіону Інструкції, розробленої вченими ІЗЗ НААН України та Херсонського обласного управління меліорації і водного господарства [4].

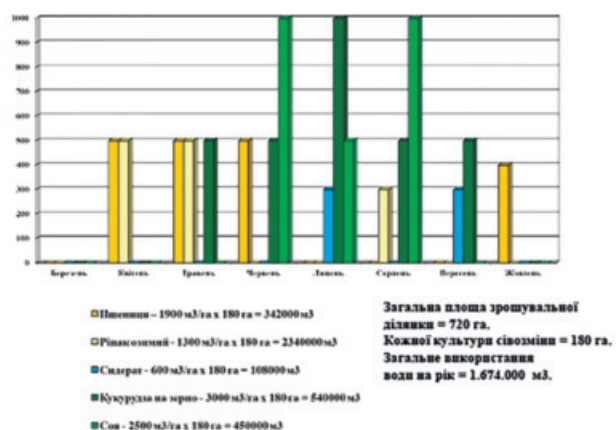
**Таблиця 1** – Графік поливів та поливні норми сівозміни

Місяць	Декада	Попередня культура			
		соя	пшениця озима	ріпак озимий + сидерати	кукурудза на зерно
		Наступна культура			
		пшениця озима	ріпак озимий + сидерати	кукурудза на зерно	соя
Літньо-осінній період					
Червень	1		П-500-пш.		
	2	П-500-соя*			П-500-кук.
	3	П-500-соя			
Липень	1			П-300-сід.	П-500-кук.
	2				
	3	П-500-соя			П-500-кук.
Серпень	1	П-500-соя			
	2	П-500-соя			П-500-кук.
	3		П-300-ріп.		
Вересень	1			П-300-сід.	П-500-кук.
	2				
	3				
Жовтень	1	П-400-пш.			
	2				
	3				
Листопад	1				
	2				
	3				
Весняний період					
Березень	1				
	2				
	3				
Квітень	1		П-500-ріп.		
	2	П-500-пш.			
	3				
Травень	1				
	2	П-500-пш.	П-500-ріп.		
	3				П-500-кук.

\* - П-500-соя : полив – м<sup>3</sup>/га – культура сівозмін

Відповідно до проектних рішень розширення зрошуваних площ Каховської зрошувальної системи, земельний масив зрошення площею 720 га був розбитий на 12 площ поливу. Полив кожної площі повинен був здійснюватися стаціонарною круговою дощувальною машиною марки “Фрегат” ДМУ-Б 379-75. Живлення

поливної мережі планувалося здійснювати від Перекопського каналу, кількість і типи насосних станцій проектом не деталізовані.

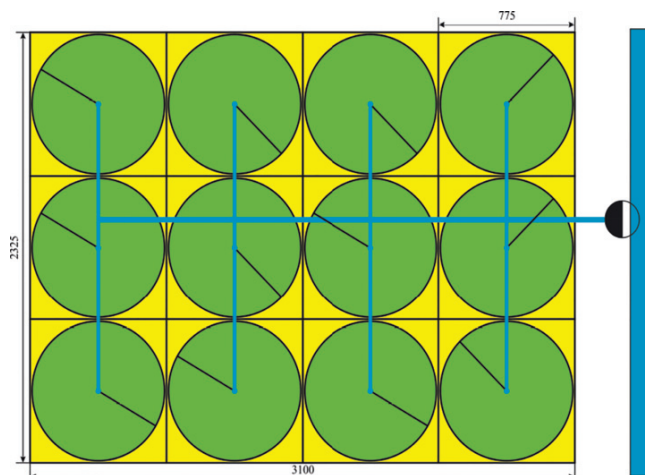


**Рисунок 1** – Проектні зрошувальні норми культур сівозміни

Радіус поливу такої дощувальної машини складає 390 м, витрати води – 60 л/с, тиск води на гідранті – 0,53 Мпа.

При цьому, враховуючи кругову схему поливу машин ДМУ-Б 379-75, загальна площа зрошення складає 565 га. Площа запільних клинів – 155 га, тобто ці 155 га (22 % всієї площі) не поливалися.

Технологічна схема поливу наведена на рисунку 2.



**Рисунок 2** – Вигляд зрошувального масиву із застосуванням стаціонарних кругових машин ДМУ-Б 379-75 за проектом другої черги розвитку зрошуваних мереж Каховського магістрального каналу (12 машин)

Під час виборі типу дощувальної машини та технологічної схеми поливу за науковим проектом були проаналізовані основні переваги та недоліки фронтальних та кругових машин.

Дощувальні машини кругової дії мають такі

переваги: менші затрати праці на обслуговування; менші енерговитрати на переміщення; менші витрати на зрошувальну мережу.

Недоліки: незабезпечення поливу кутів поля (до 21,5 % загальної площі); більші енерговитрати на подачу води; неефективні траєкторії руху польових машин; більша питома вартість машин.

Дощувальні машини фронтальної дії відповідно мають такі переваги: полив повної площі прямокутника; менша питома вартість машин; менші енерговитрати на подачу води; оптимальні траєкторії руху польових машин.

Недоліки: більші затрати праці на обслуговування; більші енерговитрати на переміщення; більші капіталовкладення на зрошувальну мережу.

Застосовуючи буксировані кругові дощувальні машин, мінімальна кількість для зрошувального масиву 720 га у чотирипільній системі сівозміни складає 6 дощувальних машин. За таких умов загальна зрошувальна площа складе на 21,5 % меншу від проектної (рис. 3).

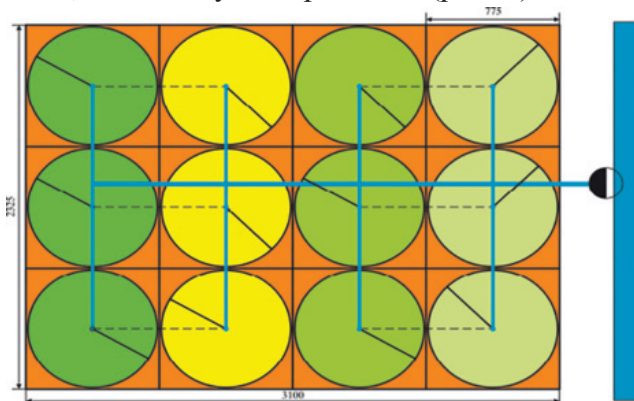


Рисунок 3 – Видгляд зрошувального масиву з мобільними (двопозиційними) дощувальними машинами кругової дії (6 машин)

Для цього масиву зрошення потрібно 4 багатопозиційних фронтальних дощувальних машин. При цьому загальна площа зрошення буде дорівнювати площі проектного масиву (рис.4).

Порівнюючи технологічні схеми поливу із застосуванням мобільних (багатопозиційних) машин кругової та фронтальної дії, враховуючи вище наведені переваги та недоліки машин вказаних типів і необхідну кількість машин, вибір було зроблено на користь дощувальних машин фронтальної дії.

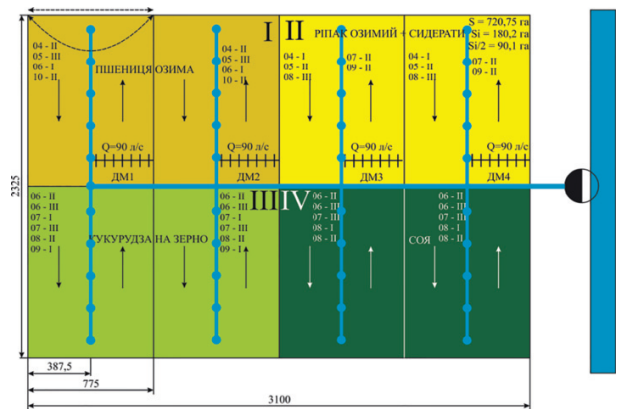


Рисунок 4 – Технологічна схема поливу чотирипільної сівозміни площею 720 га та конфігурація зрошувальної мережі за застосування поворотних машин фронтальної дії

Завдяки відповідному взаєморозміщенню ланок сівозміни відносно ліній гідрантів, рознесеним строкам поливу для машин ДМ1 та ДМ2 (поле I та III) та машин ДМ3 та ДМ4 (поле II та поле IV) за кожний цикл поливу на одну машину припадає площа 90 га, за сезонної площі обслуговування 180 га (рис. 4).

Розрахунок параметрів, технічних та технологічних характеристик дощувальної машини проводився, виходячи з площі зрошення ланки сівозміни – 180 га, графіку поливів та проектних зрошувальних норм культур сівозміни (рис.1), розбитих на поливні норми згідно з кожною культурою, складений на основі технологічного регламенту (табл.2).

Виходячи з черговості культур у сівозміні та графіку поливів, а також беручи до уваги, що кожна дощувальна машина повинна обслуговувати ділянки двох полів з різними культурами, по 90 га кожна, приймаємо розміщення полів відносно ліній гідрантів та дощувальних машин на поливному масиві так.

1. Кожне поле займає половину довжини ліній двох ліній гідрантів.

2. Кожна дощувальна машина обслуговує 2 x 0,5 площі суміжних полів з різними культурами, поливні періоди яких не збігаються.

3. Кожна машина виконує згідно графіка полив відповідної культури з виконанням повної норми поливу за один прохід, рухаючись по двох суміжних відносно гідранта полосах поливу певної культури з холостим розворотом в кінці полоси.

Виходячи з вищенаведеного, ширина захвату дощувальної машини приймається рівною 0,25

ширини поля сівозміни:  $0,25 \times 1550 \text{ м} = 387,5 \text{ м}$ .

Виходячи з площі обслуговування двох позицій дощувальною машиною – 90 га, графіку та норм поливу, допустимої інтенсивності дощу – не більше 1,3 мм/хв. та величини гідромодулю сівозміни (0,4л/с/га), знаходимо витрати води на машину – 80 л/с.

Визначення марки дощувальної машини проводилося на підставі проведення ранжування дощувальних машин різних марок та виробників, в результаті якого було вибрано для проекту зрошення дощувальні машини фронтальної дії, поворотні марки «Reinke» E2065-G4WD 387,5м виробництва фірми «Reinke Manufacturing Com-



pany, Inc.», США (рис. 5).

**Рисунок 5** – Дощувальна машина фронтальної дії поворотна «Reinke» E2065-G4WD 387,5м

Для визначення поливних періодів кожної культури сівозміни були проведені відповідні розрахунки (табл. 2).

**Таблиця 2** – Значення поливних періодів по культурам сівозміни залежно від норми поливу

№ поля	№ ДМ	Культура	квітень			травень			червень			липень			серпень			вересень			жовтень		
			квітень			травень			червень			липень			серпень			вересень			жовтень		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
I	1	Пш.	7,7*			7,7			7,7							4,73							
	2	Ріп.	7,7			7,7			7,7							4,73							
II	3	Ріп.	7,7			7,7						4,73								4,73			
	4	Сія.	7,7			7,7						4,73								4,73			
III	1	Кук.				7,7			7,7			7,7			7,7				7,7				
	2					7,7			7,7			7,7			7,7				7,7				
IV	3	Соя							7,7	7,7				7,7	7,7	7,7						6,22	
	4	Пш.							7,7	7,7				7,7	7,7	7,7						6,22	

\* - кількість діб поливу з врахуванням зміни ДМ позиції (перезїзд на суміжне поле за рахунок повороту дощувальної ферми на 180 град.)  
\*\* - поливна норма, м<sup>3</sup>/га

Співставляючи одержані за розрахунком результати, наведені у таблиці 2 із заданими періодами поливів за агротехнологічним регламентом, було визначено як достатню продуктивність дощувальних машин та їх кількість для проведення планових поливів культур. Коефіцієнт запасу часу на виконання поливів з максимальною нормою 500 м<sup>3</sup>/га при цьому складає 1,35.

Виходячи з кількості дощувальних машин, їхніх параметрів за витратами води, технологічної карти поливу площі сівозміни, проводився розрахунок та підбір трубопровідної мережі поливної системи, перш за все - діаметрів трубопроводу від насосної станції до найбільш віддаленого гідранта, для чого була визначена і розбита на ділянки розрахункова траса трубопроводу відповідної пропускної спроможності [5].

Наступним кроком були розраховані втрати напору по довжині трубопроводу траси, трубопроводу дощувальної машини та по довжині водоподавального гнучкого шланга, а також визначені значення необхідного тиску води на гідранті, необхідний напір та витрати насосної станції [6].

За визначеними витратами води для зрошення 720 га 4-пільної сівозміни та визначеним повним розрахунковим напором насосної станції, на основі робочої характеристики насоса (рис.6), був проведений підбір насосів та електродвигунів приводу. Марка насоса - 1Д 630-90Б. Характеристика в робочій точці насоса: Q = 600 м<sup>3</sup>/год. Н=58 м; η = 0,78; N = 125 кВт.

Марка електродвигуна – АІР 315 S4. Характеристика електродвигуна: n=1450 об./хв.;

N двигуна – 160 кВт;  $\eta_{ДВ} = 0,945$ .

## Література

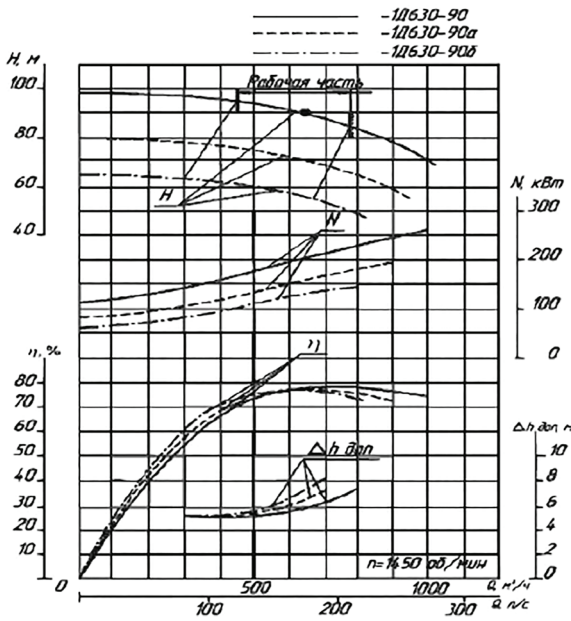


Рисунок 6 – Робоча характеристика насоса 1Д 630-90

До складу насосної станції входять два насосних агрегати, при цьому за двох дощувальних машин, які працюють одночасно, подача води здійснюється одним із насосних агрегатів, а за чотирьох – двома, що забезпечує оптимальне завантаження і високий ккд насосних агрегатів без спеціальних засобів регулювання електродвигунів.

Розрахункова споживана електропотужність для двох дощувальних машин (один насос) складає 134,5 кВт, для чотирьох (два насоси) – 269 кВт.

На базі даних, отриманих під час розрахунку потужності насосної станції, була підібрана трансформаторна підстанція КТПМ-ВА-35/0,4-400 -УХЛ1 ТУ У 31.2-14152239-009:2009.

**Висновки.** За результатами досліджень розроблені проектні рішення оптимізованої системи зрошення із забезпеченням мінімізованої кількості дощувальних машин та новітніх підходів до їх використання. Використовуючи науково обґрунтовані сівозміни з правильно підбраною структурою посівів в них та застосовуючи той чи інший тип багатопозиційних (мобільних) дощувальних машин досягається ефективність застосування дощувальної техніки у зрошувальному землеробстві, що в кінцевому підсумку призводить до зниження витрат на зрошення.

1 Фокин Б.П., Носов А.К. – Современные проблемы применения многоопорных дождевальных машин. Научное издание. Пятигорск, 2011, 77 стр.

2 Вишневецкая С.К., Зубкова Н.Г. - Технический уровень отечественного и зарубежного оборудования, применяемого в мелиорации. Информационный сборник. Москва, 2011, 214 стр.

3 Сидоренко В.В., Мальярчук В.М., Сидоренко С.М. Як оптимізувати дощування / The Ukrainian Farmer – 2015- № 7 (67). – с. 114-115

4 Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Писаренко П.В., Пілярська О.О. - Інструкція по оперативному розрахунку поливних режимів та прогноз поливів сільськогосподарських культур за дефіцитом вологозапасів (третє видання). – Херсон: Айлант, 2013. – 44.

5 Марков Е.С., та ін. – Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Москва. «Колос». 1981 г., 374 стр.

6 Чугаев Р.Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости). – «Энергия». Ленинград. 1975 г., 598 стр.

## Literature

1 Fokin BP, Nosov AK - Modern problems of the use of multi-support sprinklers. Scientific publication. Pyatigorsk, 2011, 77 p.

2 Vishnevskaya SK, Zubkova NG - Technical level of domestic and foreign equipment used in land improvement. Information collection. Moscow, 2011, 214 p.

3 Sidorenko V.V., Malyarchuk V.M., Sidorenko S.M. How to optimize the spill / The Ukrainian Farmer - 2015- № 7 (67). - pp 114-115.

4 Vozhegova RA, Lavrinenko Yu.O., Pisarenko P.V., Pilarskaya O.O. - Instruction on operative calculation of irrigation regimes and forecast of irrigation of agricultural crops due to lack of moisture reserves (third edition). - Kherson: Ayalant, 2013. – 44 p.

5 Markov E.S., and others - Agricultural hydrotechnical land reclamation. Moscow. "Ear". 1981, 374 p.

6 Chugaev R.R. Hydraulics (Technical Fluid Mechanics). "Energy." Leningrad. 1975, 598 p.

## Literatura

1 Fokin B.P., Nosov A.K. – Sovremennye problemy primeneniya mnogoopornyh dozhdeval'nyh mashin. Nauchnoe izdanie. Pjatigorsk, 2011, 77 str.

2 Vishnevskaja S.K., Zubkova N.G. - Tehnicheskij uroven' otechestvennogo i zarubezhnogo oborudovanija, primenjaemogo v melioracii. Informacionnyj sbornik. Moskva, 2011, 214 p.

3 Sidorenko V.V., Maljarchuk V.M., Sidorenko S.M. Jak optimizuvati doshhuvannja, The Ukrainian Farmer, 2015, № 7 (67). s. 114-115.

4 Vozhegova R.A., Lavrinenko Ju.O., Pisarenko P.V., Piljars'ka O.O. - Instrukcija po operativnomu rozrahunku polivnih rezhimiv ta prognoz poliviv sil'skogospodars'kih kul'tur za deficitom vologozapasiv (trete vidannja). – Herson: Ajlant, 2013. – 44 p.

5 Markov E.S., ta in. Sel'skohozjajstvennye gidrotehniczeskie melioracii. Moskva, Kolos. 1981, 374 p.

6 Chugaev R.R. Gidravlika (Tehniczeskaja mehanika zhidkosti). Jenergija. Leningrad. 1975, 598 p.

UDC 631.153.7:001.8

## SCIENTIFIC PROJECT "AGROOLIMP IRRIGATION" IMPLEMENTATION OF AN OPTIMIZED AND RESOURCE-SAVING IRRIGATION SYSTEM FOR 4-WAY GRAIN-GROWING CROP ROTATION WITH THE AREA OF 720 HECTARES

**V. Sydorenko**

e-mail:sid\_vladimir@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5988-2904>

**O. Mitrofanov**

<https://orcid.org/0000-0003-3046-8440>

**V. Malyarchuk** Cand. s.-g. Sciences,

<https://orcid.org/0000-0003-1459-0956>

Southern-Ukrainian branch of UkrSRIFRT the name of L. Pogorelogo

### **Summary.**

*The article presents the results of the development of the optimized irrigation system for 4-field grain-row crop rotation (winter-rape-winter wheat-soybean corn) with an area of 720 hectares by minimizing the amount of sprinkling equipment by using mobile sprinkling machines.*

*Expanding the areas of irrigated agriculture is a key way to overcome the negative consequences of climate change, which is actual at present not only for the south, but also for other regions of Ukraine. The introduction of irrigation requires large investment and running costs, so optimizing the structure of the irrigation system and its resource consumption is an effective factor in the effectiveness of irrigated agriculture.*

*The use of mobile sprinklers allows to increase the irrigation area due to irrigation of the adjacent field in comparison with the machines of the classical technological scheme of irrigation from one position.*

*With a properly selected crop structure in the*

*crop rotation, the use of mobile sprinklers reduces their total number, which leads to a reduction in irrigation costs.*

*Based on the requirements of selected crops, irrigation and irrigation rates, the number of irrigation of each crop, and the number of sprinklers required were determined for the irrigation regimes.*

*On the basis of calculations, ranging and their analysis revealed that for this area the most profitable is the technological scheme of irrigation by frontal sprinkling machines of the brand "Reinke" 387.5 m.*

*Based on the number of sprinklers, their parameters, the technological map of irrigation, the irrigation network, pumping units and their power supply were calculated and selected.*

*Thus, the developed irrigation system for a 4-field rotation of 720 ha with the provision of a minimum number of sprinklers.*

*With crop rotations with a properly selected crop structure and the use of mobile sprinkling ma-*

*chines, the specific costs for using irrigation equipment and introduction of irrigated agriculture are reduced.*

**Key words:** *crop rotation, mobile sprinkler, water flow, hydrant pressure, pumping station, irrigation norm, hydromodule, irrigation regime.*

УДК 631.153.7:001.8

**НАУЧНЫЙ ПРОЕКТ «АГРООЛИМП ОРОШЕНИЕ».  
РЕАЛИЗАЦИЯ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ, РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ  
СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ ДЛЯ 4-ПОЛЬНОГО ЗЕРНОПРОПАШНОГО СЕВООБО-  
РОТА ПЛОЩАДЬЮ 720 ГА**

**В. Сидоренко**, e-mail: sid\_vladimir@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5988-2904>

**А. Митрофанов**, <https://orcid.org/0000-0003-3046-8440>

**В. Малярчук** канд. с-х наук,  
<https://orcid.org/0000-0003-1459-0956>

Южно-Украинский филиал УкрНИИПИТ им. Л.Погорелого

**Аннотация.**

*В статье приведены результаты разработки оптимизированной системы орошения 4-польного зерно-пропашного севооборота (пшеница озимая – рапс озимый – кукуруза – соя) площадью 720 га за счет минимизации количества дождевальной техники путем применения мобильных дождевальных машин.*

*Расширение площадей орошаемого земледелия – ключевой способ преодоления негативных последствий климатических изменений, что актуально в настоящее время не только для юга, но и других регионов Украины. Внедрение орошения требует больших инвестиционных и текущих расходов, поэтому оптимизация структуры оросительной системы и ее ресурсопотребления является действенным фактором эффективности орошаемого земледелия.*

*Применение мобильных дождевальных машин позволяет увеличивать площадь орошения за счет полива смежного поля по сравнению с машинами классической технологической схемы полива с одной позиции.*

*При правильно подобранной структуре культур в севообороте использования мобильных дождевальных машин позволяет уменьшить их общее количество, что приводит к снижению затрат на орошение.*

*Исходя из требований выбранных культур к режимам орошения, были определены оросительные и поливные нормы, количество поливов каждой культуры, и необходимое количество дождевальных машин.*

*На базе расчетов, ранжирование и их анализа выявлено, что для этой площади наиболее выгодной является технологическая схема полива фронтальными дождевальными машинами марки «Reinke» 387,5м.*

*Исходя из количества дождевальных машин, их параметров, технологической карты полива произведен расчет и подбор оросительной сети, насосных агрегатов и их энергообеспечения.*

*Таким образом, разработанная система орошения для 4-польного севооборота площадью 720 га с обеспечением минимального количества дождевальных машин.*

*При севооборотах с правильно подобранной структурой посевов и применении мобильных дождевальных машин достигается снижение удельных затрат на использование техники для орошения и внедрение орошаемого земледелия.*

**Ключевые слова:** *севооборот, мобильная дождевальная машина, расход воды, давление на гидранте, насосная станция, поливная норма, гидромодуль, режим орошения.*