

УДК 626.87:631.432.1

## РЕГУЛЮВАННЯ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТІВ НА МАСИВАХ ІЗ ЛОКАЛЬНИМ РОЗВИНЕНИМ МІКРОРЕЛЬЄФОМ

**Н.В. МОЗОЛЬ**

Інститут водних проблем і меліорації НААН

*Наведено результати досліджень процесу регулювання водного режиму ґрунтів на територіях з локальним розвиненим мікрорельєфом за допомогою вдосконалених модульних дренажних систем. Встановлено, що впровадження запропонованих систем забезпечує оптимальний водний режим ґрунтів відповідно до вимог вирощуваних культур незалежно від геоморфологічних умов.*

**Ключові слова:** меліоровані землі, меліоративна система, розвинений мікрорельєф, регулювальна мережа.

**Проблема та її актуальність.** Площа меліорованих земель гумідної зони України становить 3,3 млн. га, з них понад 1,0 млн. га характеризуються несприятливим меліоративним станом для ведення аграрного виробництва [1]. Сучасний технічний стан систем, антропогенне навантаження на меліоровані агроландшафти, особливо агротехнічні та агро меліоративні заходи, спричиняють негативні процеси зміни стану поверхні та структури ґрунту, його ущільнення та просідання [2]. Моральне та фізичне спрацювання меліоративних систем (МС), що триває вже понад 25 років, дозволяє відстежити можливі причинно-наслідкові зв'язки між функціонуванням цих систем та наявними деградаційними процесами вторинного заболочування підконтрольних територій з утворенням замкнених западин.

**Метою досліджень** є удосконалення технологій та обґрунтування технічних засобів управління водним режимом осушуваних ґрунтів на МС для раціонального використання водних і земельних ресурсів меліорованих земель у складних геоморфологічних та гідрогеологічних умовах гумідної зони України.

Головною проблемою для земель, що зазнають періодичного підтоплення окремих ділянок, є своєчасне зниження рівня ґрунтових вод (РГВ) на глибину, яка б дала змогу безперервної та комфортної роботи необхідної техніки на полі під час весняної посівної кампанії. Зазвичай, при проектуванні регулюючої мережі МС за традиційним методом вода відводиться у напрямку з найвищих ділянок землі до місцевих понижень, а з них уже влаштовується вихід у провідну мережу. Вода ж з підвищених, найменш зволених точок, відводиться в пониження рельєфу, які і без цієї додаткової вологи характеризуються

надмірним зволоженням ґрунту. Тому підвищені території постійно переосушуються, а пониження перебувають у стані періодичного надмірного зволоження.

Типова схема водорозподілу передбачає подачу води на зволоження по одній і тій же колекторно-дренажній мережі лише у зворотному напрямку [3]. Зрозуміло, що спочатку зволожуються понижені ділянки території, потім – підвищені. Вищезазначене призводить до того, що на землях з розвиненим мікрорельєфом підвищення зазвичай знаходяться в переосушеному стані, пониження навпаки – в перезволоженому. Намагання оптимізації водного режиму активного шару меліорованих ґрунтів на вказаних територіях за допомогою традиційних конструкцій МС спричиняють ряд побічних проблем, основними з яких є: вторинне заболочення понижень рельєфу, зміна строків проведення агро меліоративних робіт сільськогосподарською технікою, нерівномірність дозрівання та врожайності на території масиву, активний винос разом із водою поживних речовин та засобів боротьби з хворобами рослин, шкідниками, бур'янами тощо [4].

**Методика досліджень.** Дослідження проводили у 2013-16 рр. на МС Сарненської дослідної станції (СДС) ІВПіМ НААН, що розташована у зоні періодичного перезволоження (північно-західне Полісся). Пілотним об'єктом проведення досліджень є ділянка площею 20 га. Вирощувана культура – багаторічні трави на сіно. Територія досліджуваного об'єкта характеризується нерівномірністю рельєфу, ускладненого різновидними безстічними формами – замкненими западинами. Дані западини розповсюджуються нерівномірно, безсистемно, часто групами на певних відстанях одна від одної. Особливістю водно-повітряного режиму ґрунтів на землях

з вказаним рельєфом є надмірне зволоження пологих рівнинних ділянок і одночасне затоплення понижень (западин, блюдцець) при відносно сприятливих водно-повітряних умовах на підвищених частинах місцевості. Глибина западин складає до 1,5 м при середній площі западини близько 0,5...1,5 га (рис. 1).

Глибина закладки дренажу на дослідній ділянці складає 1,1...1,2 м, міждренні відстані коливаються в межах 18...22 м. Дрени на дослідній ділянці закладені з гончарних трубок d50 мм і d75 мм з ухилом 0,002...0,004, загальна довжина – 50...150 м. Колектори виконані з керамічних труб d150 мм.

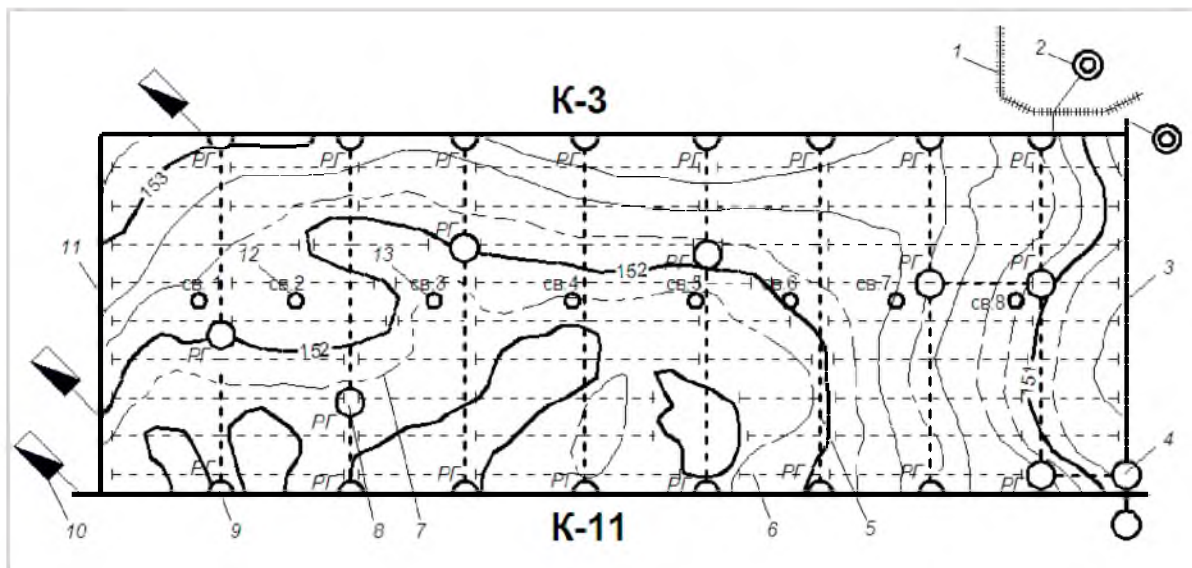
Польові дослідження проводили з метою встановлення особливостей регулювання водного режиму ґрунтів на вибраних ділянках МС. Основним показником ефективності роботи вдосконаленої дренажно-колекторної мережі прийнята інтенсивність та рівномірність зниження РГВ і поверхневих вод при осушенні, оперативність забезпечення оптимального водного режиму ґрунтів при проведенні підґрунтового зволоження. У процесі проведення досліджень була модернізована дослідна ділянка системи (ГТС, колодязі, гирла та ін.).

**Результати досліджень.** У результаті натурних спостережень виявлено ряд конструктивно-технологічних недоліків у функціонуванні колекторно-дренажної мережі та відкритих каналів. Зокрема, спостерігається замулення та «просідання» дрен (більше 0,1 м на 100 м), зміна площі поперечного перерізу відкритих каналів (від 10% проектної площі), деформація та руйнування окремих елементів ГТС (більше 13% від площі елемента). За критеріями оцінювання технічного стану основних інженерних споруд на меліоративних системах [5] дослідна ділянка характеризується незадовільним станом.

Для підвищення рівня інтенсифікації сільськогосподарського виробництва та раціонального використання водно-земельних ресурсів була модернізована регулююча мережа МС СДС, яка відповідає вимогам оперативності регулювання водного режиму по всій території незалежно від геоморфологічних умов (рис. 2). Особливістю такої схеми МС для територій з розвиненим мікрорельєфом є розміщення регулюючої та транспортувальної мережі так, щоб на кожній ділянці окремо можна було регулювати РГВ.



Рис. 1. Поширення замкнених западин на дослідній ділянці МС СДС (сучасний стан території у прив'язці з космічним знімком Google Earth)



**Рис. 2. Конструктивна схема регулюючої мережі МС СДС**

1 – дамба обвалування, 2 – водовипускна споруда; 3 – зволожувальний канал; 4 – колодязь із запірною арматурою; 5 – осушувально-зволожувальний колектор; 6 – дрена; 7 – горизонталь поверхні землі; 8 – колодязь з гідрорегулятором РГВ; 9 – гирло з регулятором РГВ; 10 – шлюз-регулятор; 11 – провідний канал; 12 – спостережні свердловини, 13 – контроль

Для забезпечення оптимального водного режиму ділянка системи розбита на окремі модулі, при цьому максимальне відхилення позначок даної поверхні ділянки не перевищує величину допустимого відхилення від рекомендованої норми осушення. Транспортуюча мережа запроєктована роздільною для осушувальної і зволожувальної частини системи. Дренажні колектори, які виконують функції осушувачів-зволожувачів окремих ділянок, відповідно приєднані до зволожувальної та осушувальної частин каналу трасою з найменшими перепадами позначок землі у витокі і гирлі. Величина перепаду, у цьому випадку, не перевищує подвійної величини допустимого відхилення від норми осушення для вирощуваних багаторічних трав (0,3...0,5 м). При більших перепадах влаштовані колодязі з гідрорегуляторами [6]. Універсальний гідрорегулятор двосторонньої дії встановлюється в проміжних колодязях та забезпечує неперервне автоматичне регулювання заданих рівнів ґрунтових вод.

Регулювання РГВ на дослідній ділянці окремого модуля МС СДС відбувалося так: після скиду дренажних вод зимово-весняного періоду гідрорегулятор переводиться у режим роботи для отримання заданого РГВ. Відтоді відбувається акумуляція дренажного стоку дослідної ділянки. Проводяться спостереження за динамікою рівня ґрунтових вод на

зарегульованій та на контрольній ділянці без додаткового зволоження.

Період проведення спостережень 2013-2015 рр. за кількістю опадів характеризується як середньовологий. Суми опадів за вегетаційний період коливалися в межах 300...350 мм, кількість днів з опадами дорівнювала 65...70, дані показники є характерними для зони Західного Полісся. Необхідність регулювання оптимального водного режиму ґрунту в цей період була мінімальною, тому що погодні умови релятивно моделювали роботу меліоративної системи. Але у 2016 р. випало 520 мм опадів, за вегетаційний період – близько 200 мм, тобто рік був посушливим. Системний аналіз глибини залягання рівня ґрунтових вод даного року показує, що при відсутності належного оперативного управління водним режимом на ділянках із замкненими западинами, РГВ значно відрізняється навіть на сусідніх модульних ділянках. Наприклад, на ділянці, де розташована контрольна свердловина (контроль), РГВ при відсутності регулювання коливався протягом всього вегетаційного періоду в межах від 30 см до 100 см. Проте, на зарегульованих та обладнаних гідрорегуляторами ділянках, за умови акумуляції стоку, рівень ґрунтових вод в період вегетації підтримувався на заданій глибині 50...80 см (рис. 3).



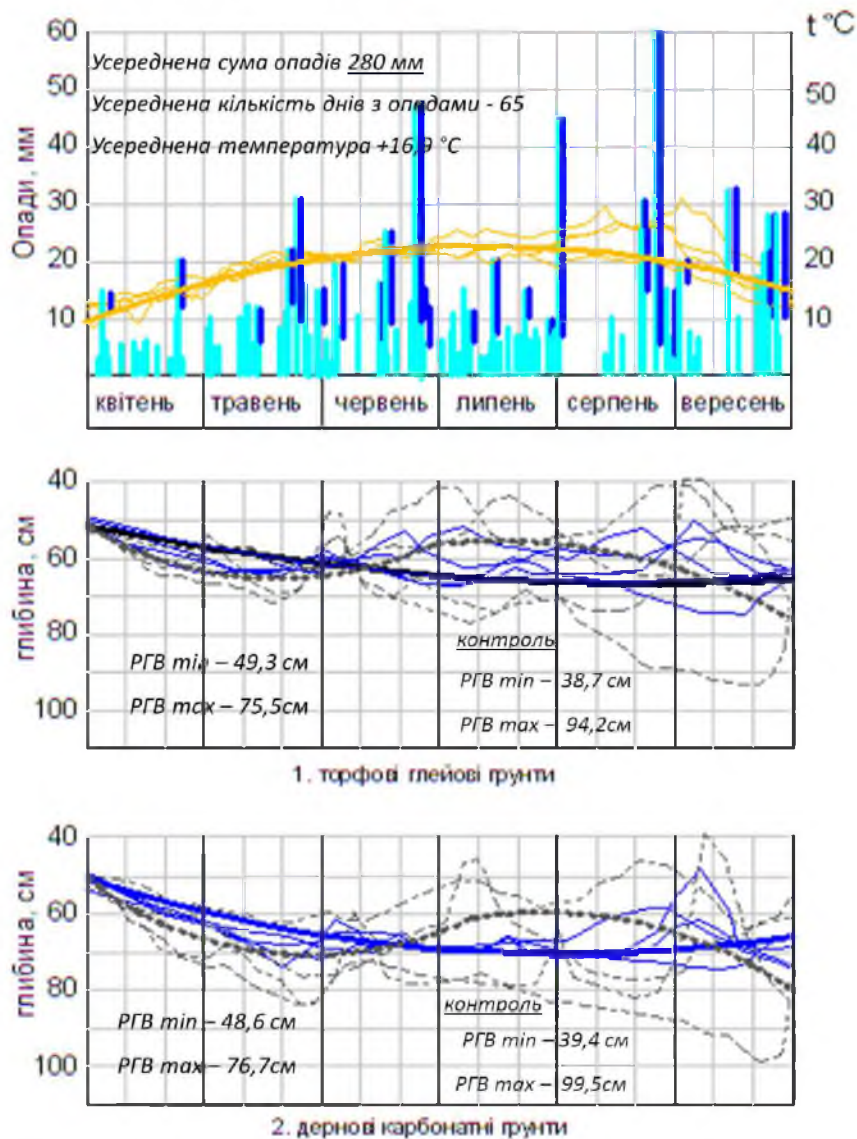


Рис. 3. Динаміка РГВ в залежності від опадів в період вегетації 2013-2016 рр. на автономній модульній ділянці СДС

**Висновки.** Результати експериментальних досліджень, проведених на меліорованих землях, ускладнених безстічними западинами, довели ефективність застосування удосконалених модульних систем, які дозволяють оперативну регулювати водний режим ґрунтів.

Запропоновані конструктивно-технологічні заходи, які базуються на акумуляції місцевого стоку, забезпечили оптимальний водний режим осушуваних ґрунтів на рівні 0,55...0,85 м в посушливих умовах періоду вегетації 2016 р.

#### Бібліографія

1. Концепція ефективного використання осушуваних земель гумідної зони України (наукові засади) / Ромащенко М.І., Тараріко Ю.О., Яцик М.В. [та ін.]; ІВПіМ.НААН, ННЦ «Ін-т землеробства» НААН, ННЦ «ІГА ім. Соколовського» НААН та ін. – К.: ЦП «Компринт», 2015. – 22 с.
2. Екологічний стан ґрунтів України / С.А. Балюк, В.В. Медведєв, М.М. Мірошниченко, [та ін.] // Український географічний журнал. – 2012, № 2. – С. 38-42.
3. Костяков А. Н. Основы мелиорации / А.Н. Костяков – М.: Сельхозгиздат. – 1960. – 622 с.
4. Проектування та експлуатація осушувально-зволожувальних систем на землях з пересічним рельєфом / П.І. Гаць, В.В. Єнік, В.Б. Комар [та ін.] – Рівне: УПВГ – 1994. – 104 с.

5. Методика проведення натурних обстежень та оцінки технічного стану меліоративних систем гумідної зони / Яцик М.В., Чалий Б.І., Мозоль Н.В. - К.: ЦП «Компринт», 2015. – 46 с.
6. Чалий Б.І. Проектування осушувально-зволожувальних систем блочно-го типу / Чалий Б.І., Мозоль Н.В. // Водне господарство України. – 2009. - №3. – С. 55-56.
7. Трансформація осушуваних торфових ґрунтів Західного Полісся за довготривалого сільськогосподарського використання / Ю.О. Тараріко, Л.В. Дацько, М.Г. Стецюк, М.Д. Зосимчук // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 9. – С. 56–60.
8. Scientific edition. 22nd Congress International Commission on Irrigation and Drainage: Abstracts, Guanaju, 13-20 sep. 2014 / the editorial Board: Benjamin Davis, etc.; – Tashkent, 2014.
9. Lauren Quinn. What Makes Farmers try new Practices / Lauren Quinn, University of Illinois // Agprofessional magazine. – 2017. Vol.1. Iss. 1. – P. 6-14.

**Н.В. Мозоль**

**Регулирование водного режима почв  
на массивах с локальным развитым микрорельефом**

*Приведены результаты исследований регулирования водного режима почв на территориях с локальным развитым микрорельефом с помощью усовершенствованных модульных дренажных систем. Установлено, что внедрение предложенных систем обеспечивает оптимальный водный режим почв в соответствии с требованиями выращиваемых культур независимо от геоморфологических условий.*

**N.W. Mozol**

**Regulation of soil water regime on the areas with locally developed micro relief**

*The results of studies of the regulation of the water regime of soils on the territories with difficult terrain using advanced modular systems. It is established that introduction of the offered system ensures optimal water regime of soils in accordance with the requirements of the crops they grow, regardless of the geomorphological conditions.*