
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ВОДНИХ ПРОБЛЕМ І МЕЛІОРАЦІЇ

**РОЛЬ МЕЛІОРАЦІЇ ТА ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Матеріали

Міжнародної науково-практичної конференції

молодих учених

5 грудня 2012 року

Київ

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту водних проблем і меліорації НААН (протокол № 8) від 29 листопада 2012 р.

У збірнику опубліковано матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених “Роль меліорації та водного господарства у забезпеченні сталого розвитку землеробства”, у яких висвітлено досягнення молодих учених у галузі водного господарства, меліорації та сільськогосподарського виробництва.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Ромащенко М.І., д.т.н., професор, академік НААН, директор інституту;

Шатковський А.П., к.с.-г.н., с.н.с., заступник директора інституту;

Коваленко П.І., д.т.н, професор, академік НААН, радник інституту;

Загайчук А.С., к.т.н., с.н.с., вчений секретар;

Гринь Ю.І., д.т.н, професор, гол. наук. співробітник;

Попов В.М., д.т.н., зав. відділу;

Жовтоног О.І., д.с.-г.н., зав. лабораторії;

Ковальчук П.І., д.т.н., професор, гол. наук. співробітник;

Михайлов Ю.О., д.т.н., гол. наук. співробітник;

Скрипник О.В., д.т.н., гол. наук. співробітник;

Тараріко Ю.О., д.с.-г.н., член-кореспондент НААН, зав. відділу;

Хоружий П.Д., д.т.н., професор, гол. наук. співробітник.

Матеріали надруковано в авторській редакції. Точка зору редакційної ради та організаційного комітету конференції не завжди збігається з позицією авторів.

ВСТУПНЕ СЛОВО

«Вода, у тебе немає ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе не можливо описати, тобою насолоджуються, не знаючи, що ти таке насправді.

Не можна сказати, що ти є необхідною для життя: ти – саме життя»

А. Сент-Екзюпері

Шановні читачі збірника матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених **«Роль меліорації та водного господарства у забезпеченні сталого розвитку землеробства»**.

Останні десятиріччя, як в цілому в світі, так і в Україні характеризуються змінами клімату в напрямі зростання його посушливості. Не вдаючись до дискусії щодо причин потепління в Україні, хочу лише наголосити, що зміни посилюють роль меліорацій в забезпеченні сталого розвитку землеробства. Більш того, за оцінками вчених нашого інституту забезпечити виконання амбітного завдання Уряду нашої держави щодо доведення обсягів виробництва зерна в Україні до рівня 80 млн. тонн в рік без подальшого нарощування зрошуваних земель неможливо, адже в умовах природного вологозабезпечення максимально досяжний рівень виробництва зерна становитиме 60 – 70 млн. тонн в рік. Отже, меліоровані землі мають забезпечувати незалежно від погодних умов виробництво 20 млн. тонн зерна в рік. Враховуючи, що зернові культури в структурі посівних площ на меліорованих землях можуть займати не більше 50%, та за досягнення середнього рівня врожайності 7 т/га забезпечити виробництво 20 млн. тонн зерна в рік можливо лише за умови доведення площі меліорованих земель до 6 млн. га. Якщо при цьому врахувати наявність 3,3 млн. га осушених земель (за статистичними даними) стає очевидним, що площа зрошуваних земель в Україні в перспективі має становити біля 3,0 млн. га. Зважаючи на те, що сьогодні фактично зрошується біля 600 тис. га, а 919 тис. га наявного фонду зрошуваних земель за технічним станом може бути відновлена шляхом проведення

реконструкції та модернізації, в майбутньому необхідно буде вирішувати питання додаткового будівництва 1,5 млн га нового зрошення.

Завдання надто складне не тільки за ресурсо-фінансовою складовою, але і за техніко-технологічним наповненням. Його вирішення, рівно як і забезпечення ефективного використання наявного фонду меліорованих земель, належить до числа пріоритетних завдань меліоративної науки. Роль молодих вчених в його розв'язанні буде визначальною. І перші кроки досягнення кінцевої мети саме в доповідях, що включені до цього збірника.

Бажаю всім авторам цього збірника подальшого творчого зростання та успішної діяльності в розв'язанні складних, але цікавих питань наукового забезпечення розвитку меліорації та водного господарства.

З повагою,

Директор ІВПіМ НААН

академік НААН, д.т.н. М.І. Ромащенко

ЗРОШЕННЯ ТА ОСУШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ

УДК 631:674.6

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ З КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ*

А.П. Шатковський

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ

В Україні дослідження впливу краплинного зрошення на систему «рослина-грунт-навколишнє середовище» було розпочато в кінці 60-х – на початку 70-х років ХХ ст. Українським науково-дослідним інститутом зрошуваного садівництва, Українським науково-дослідним інститутом гідротехніки і меліорації та інститутом «Укрдіпроводгосп».

За більш ніж 40-річний проміжок часу вітчизняними вченими було чітко визначено переваги краплинного зрошення перед традиційними способами поливу, розроблено наукові основи технологій, проектування та експлуатування систем краплинного зрошення, створено широкий спектр технічних засобів поливу. Грунтовні стаціонарні польові дослідження було проведено на більшості плодкових, овочевих, баштанних культурах, винограді, картоплі та арахісу.

Стан досліджень. На сьогодні центром з координації наукових досліджень з різних питань краплинного зрошення є Інститут водних проблем і меліорації НААН. Базою для проведення таких робіт є 2 постійно діючі дослідно-демонстраційні полігони краплинного зрошення багаторічних насаджень (на базі ВК «Чубинське» та ДП ДГ «Брилівське»), 3 полігони краплинного зрошення просапних культур (на базі Кам'янсько-Дніпровської ДС, ДП ДГ «Брилівське» та Південної ДСГДС), а також сертифікована лабораторія випробувань технічних засобів зрошення. Крім цього, дослідження з впливу краплинного зрошення та удобрення на властивості ґрунтів проводяться на базі передових садівничих господарств півдня. На полігонах працюють 3 інтернет-метеостанції та 2 станції

* Науковий консультант – д.т.н., академік НААН Ромащенко М.І.

вологості ґрунту. У 2012 р. за напрямом краплинного зрошення у системі ІВПіМ 25 наукових співробітників (із них 1 доктор та 10 кандидатів наук) приймали участь у виконанні 1 фундаментального та 3-х прикладних завдань третього рівня за ПНД НААН «Стале водокористування та меліорація земель».

Крім ІВПіМ, дослідження з питань краплинного зрошення проводять на базі Інституту зрошуваного землеробства, Миколаївської ДСДС, Мелітопольської ДС зрошуваного садівництва, Дніпропетровського ДАУ, Національного університету водного господарства та природокористування, Уманського національного університету садівництва, Харківського національного технічного університету с.-г.

Весь комплекс досліджень можна умовно розділити на 2 складові: технічні та технологічні. Причому більшість наукових робіт припадає саме на технологічний напрям. Основні складові технологічних досліджень наступні: режими зрошення та водоспоживання культур, внесення добрив з поливною водою, вплив локального зволоження на властивості ґрунтів, оптимізація схем укладання краплинних трубопроводів та ін. Дослідження з технічного напрямку стосуються в основному вивчення напірно-витратних характеристик краплинних водовипусків за різних режимів їхньої експлуатації. Напрямок, який стосується розробки та удосконалення технічних засобів краплинного зрошення, на сьогодні практично не розвивається.

90% із загальної кількості наукових розробок з питань краплинного зрошення носять прикладний характер, а біля 10% – відповідно фундаментального характеру.

За результатами досліджень з краплинного зрошення в останні роки захищено 8 кандидатських дисертацій, опубліковано понад 300 статей, 18 практичних рекомендацій, видано книгу «Краплинне зрошення овочевих культур та картоплі в умовах Степу України», «Концепцію розвитку мікрозрошення», розроблено 14 ДСТУ. У березні 2012 р. на базі ІВПіМ

проведено міжнародну наукову конференцію з краплинного зрошення, участь у якій прийняли понад 80 науковців.

Перспективи досліджень. Разом з тим, багато питань у цій проблематиці залишається ще поки не достатньо вивченими. Зокрема, в технологічному плані це розробка і обґрунтування:

- сучасних методів призначення строків поливу;
- оперативних систем управління зрошенням в цілому;
- технологій краплинного зрошення просапних культур (кукурудзи, буряка цукрового, сої, ряду лікарських рослин);
- технологій управління якістю продукції рослинництва на основі краплинного зрошення;
- технологій внесення засобів захисту рослин з поливною водою;
- автоматизованої програми з проектування систем краплинного зрошення;
- визначення оптимальних зон зволоження.

Перелічені питання стосуються прикладних досліджень. Стосовно фундаментальної складової, то тут варто поглибити дослідження з водообміну та водоспоживання у частині вивчення процесів транспірації рослин, встановлення закономірностей впливу зрошення та фертигації на властивості ґрунтів та якість продукції.

Дослідження технічного плану слід перш за все розпочати з обґрунтування принципових напрямів удосконалення технічних засобів краплинного зрошення.

ВПЛИВ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ НА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ

Ф.С. Мельничук, Л.О. Семенко

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
Larisa-S@ukr.net

На даний час сільськогосподарські підприємства і господарства вирощують кукурудзу на площі майже 3,5 млн га. Структура посівних площ кукурудзи залежить від спеціалізації господарства. В зв'язку з сучасним станом сільськогосподарських земель все частіше використовують сівозміни з короткою ротацією, що сприяють накопиченню у ґрунті збудників хвороб. За даними С.В. Ретьмана та ін., за останні десять років структура хвороб кукурудзи змінилася.

Головними факторами, що впливають на показники якості насіння кукурудзи має шкодочинність і розповсюдженість хвороб, забезпеченість рослин в основні етапи органогенезу мікро- та мікроелементами, умови навколишнього середовища. В останні роки недобір урожаю досить часто спричиняє недостатнє вологозабезпечення.

Для розвитку більшості хвороб кукурудзи найсприятливішими умовами є велика вологість, помірні температури та стадія розвитку рослини. Однак для розвитку таких захворювань, як стеблова гниль, що спричиняється грибом *Rhizium*, сприяють порівняно високі температури та велика вологість; хвороби сходів (пліснявіння насіння та паростків) можуть бути найшкодочиннішими у тривалі періоди холодної та сирої погоди після сівби; диплодіоз стебел спостерігається за нестачі калію в ґрунті.

Важливою умовою збереження урожаю кукурудзи є усунення усіх можливих причин його втрат.

В умовах трансформації агроценозів України значним резервом підвищення урожайності та збільшення валових зборів кукурудзи є

впровадження інтенсивної технології вирощування. Це найновіші досягнення в селекції, насінництві, сортовій агротехніці, біологічному та хімічному захисті рослин кукурудзи від шкідливих об'єктів. Зростає роль застосування систем зрошення.

В 2010 – 2012 роках в трьох зонах (Полісся, Лісостеп, Степ) України були проведені дослідження щодо застосування фунгіцидів та хелатних добрив на кукурудзі за різних технологій вирощування. Оцінювали фізіологічний стан рослин, біометричні показники, врожайність і якість показників зерна.

Під час проведення експериментальних досліджень у польових і лабораторних умовах, встановлено збільшення щільності хлорофілу в листках рослин, після обприскування. Як наслідок, вегетація кукурудзи під дією активних інгредієнтів подовжувалась, рослини залишались зеленими навіть за посушливих умов. На кукурудзі в різних регіонах, відмічено так зване явище „зеленого листа”, і в остаточному підсумку це дало можливість отримати високий урожай за рахунок збільшення кількості зерен у початку і збільшення маси тисячі зерен.

Застосування фунгіцидного захисту в поєднанні з системою удобрення на гібридах кукурудзи, в різних ґрунтово-кліматичних зонах, дало змогу отримати додатковий урожай 7 – 11%.

За нашими спостереженнями, ефективним є обприскування рослин фунгіцидом на ранніх етапах органогенезу кукурудзи в поєднанні з позакореновими підживленнями.

Повноцінне вирощування кукурудзи найближчі 3-7 років вимагатиме розробки системи удобрення культури, фунгіцидного захисту і вологозабезпечення.

ВЛИЯНИЕ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВОГО СОРГО

С. Г. Балакай

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»,
г. Новочеркасск

Сорго как кормовая культура имеет исключительно важное значение для засушливых районов нашей страны. Достоинствами его являются исключительная засухоустойчивость, солевыносливость, высокая продуктивность, стабильность урожаев по годам.

Исследования проводились в ОАО «Аксайская Нива» Аксайского района Ростовской области. Возделывание сорго осуществлялось согласно зональным системам земледелия в богарных условиях, так как на орошении оно ранее не возделывалось. Предшественник – озимая пшеница.

Поливной режим сорго зависит от многих биотических и абиотических факторов. Влагообеспеченность опытного участка имела большие колебания в течение вегетации и была недостаточна для эффективного производства сорго. Схема опыта и поливной режим сорго приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Режим орошения сорго, 2012 г.

Варианты	Поливная норма, м ³ /га	Количество поливов, шт.	Оросительная норма, м ³ /га
1 Без орошения	-	-	-
2 80 % НВ в слое 0,6 м (контроль, 1 м)	420	3	1260
3 0,8 м	340	3	1020
4 0,6 м	250	3	750
5 70-80 % НВ	1 полив 640, 2-й 420	2	1060
6 60-80 % НВ	1 полив 840 + 2 и 3 полив по 420	3	1680

На контроле было проведено 3 полива. Оросительная норма составила 1260 м³/га. В 3 и 4 вариантах количество поливов сохранилось, однако оросительная норма снизилась от 10 % на 5 варианте до 40 % на 4 варианте. В пятом варианте уменьшилось количество поливов до 2 и оросительная норма – с 1260 до 1060 м³/га.

Урожайность определяли по мере созревания сорго. Наиболее ранние сроки созревания наблюдались на варианте 1 без орошения, и наиболее поздние – на вариантах 2 и 5 с более благоприятным режимом орошения. Об этом свидетельствует высота, листовая поверхность и масса растений (таблица 2).

Таблица 2 – Масса растений и урожайность зерна 1 га

Варианты	Масса растения	Масса зерна		Листостебельная масса	
		т/га	%	т/га	%
1 Без орошения	45,4	7,1	15,6	38,3	84,4
2 80 % НВ в слое 0,6 м (контроль, 1 м)	68,2	14,2	20,8	54	79,2
3 0,8 м	66,2	12,1	18,3	54,1	81,7
4 0,6 м	55,3	9,2	16,6	46,1	83,4
5 70-80 % НВ	66,9	12,4	18,5	54,5	81,5
6 60-80 % НВ	62,5	11,6	18,6	50,9	81,4
НСР _{0,05}	-	1,2	-	-	-

Более высокая урожайность зерна сорго 14,2 т/га была на варианте 2 с поддержанием влажности почвы не ниже 80 % НВ в слое 0,6 м против 7,1 т/га на варианте без орошения. Урожайность увеличилась на 92,5 %. Снижение влагообеспеченности в вариантах 3, 4 и 5 привело к снижению урожая зерна соответственно до 12,1, 9,2 и 12,4 т/га.

Таким образом влагообеспеченность оказывает значительное влияние на урожайность зерна сорго. Более высокая урожайность зерна сорго (14,2 т/га) получена на варианте 2 с поддержанием влажности почвы не ниже 80 % НВ в слое 0,6 м против 7,1 т/га на варианте без орошения.

ВПЛИВ РЕЛЬЄФУ МІСЦЕВОСТІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОСУШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Коптюк Р.М., ст. викладач

Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне

r.m.koptiuk@nuwm.rv.ua

Характерною особливістю формування водного режиму осушуваних земель в умовах розвиненого рельєфу є утворення поверхневого стоку, строкатість у розподілі вологи та рівня залягання ґрунтових вод.

Водний режим, як складне природно-техногенне явище, може бути представлений системою виду

$$\begin{aligned} \text{рельєф } (\Delta H_{gi}, i) &\Leftrightarrow \text{водний режим (режим вологості, } WPh \text{ ;} \\ &\text{режим РГВ, } Hg) \Leftrightarrow \text{врожай } (Y), \end{aligned} \quad (1)$$

де ΔH_{gi} – перепад рівнів поверхні землі; i – ухил поверхні; WPh – продуктивні вологозапаси розрахункового кореневмісного шару ґрунту; Hg – глибина рівня ґрунтових вод; Y – продуктивність осушуваних земель.

На основі розробленої нами моделі довготермінового прогнозу водного режиму і технологій водорегулювання осушуваних земель з урахуванням рельєфу місцевості був спланований та реалізований масштабний машинний експеримент, узагальнені та схематизовані природно-агро-меліоративні умови у зоні достатнього та нестійкого зволоження України за природно-кліматичними зонами, розрахунковими періодами вегетації, сукупністю основних культур та рівнями їх продуктивності, видами та водопроникністю ґрунту, технологіями водорегулювання, перепадами рівнів поверхні землі та ухилами поверхні.

Отримані за експериментом результати об'єктивно відображають досить складну картину залежності водного режиму та продуктивності

осушуваних земель від розвиненості рельєфу щодо ухилів і перепадів їх поверхні та перерахованих вище факторів впливу.

Також встановлено, що характер і рівень впливу рельєфу місцевості, разом з іншими чинниками впливу на формування водного режиму та врожаю вирощуваних культур при різних технологіях водорегулювання, має виражений оптимум, який диференційовано формується в залежності від множинних природно-агро-меліоративних умов реального об'єкта.

При цьому, продуктивність меліорованих земель в умовах розвиненого рельєфу місцевості ($i \neq 0$, $\Delta H_{gi} \neq 0, м$) у порівнянні з базовими умовами ($i = 0$, $\Delta H_{gi} = 0, м$) змінюється в значних межах (до $\pm 60\%$).

На рис. 1, як фрагмент, показано змінний характер оптимуму відносної врожайності різних видів культур в залежності від розвиненості рельєфу осушуваних земель

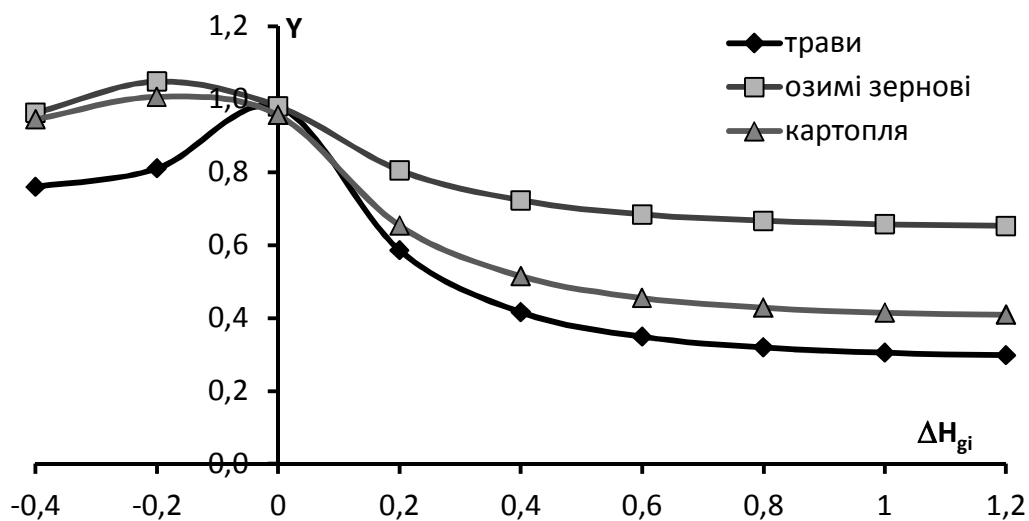


Рис. 1. Продуктивність різних видів сільськогосподарських культур в залежності від розвиненості рельєфу осушуваних земель

Таким чином, урахування рельєфу місцевості в прогнозно-оптимізаційних моделях щодо вибору раціональних технологічних та конструктивних рішень водорегулювання осушуваних земель дасть змогу підвищити рівень обґрунтованості типу та конструкції осушувальних систем у проектах їх будівництва та реконструкції.

УПРАВЛІННЯ ПОЛИВНИМ РЕЖИМОМ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ ЗА МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

Козлова Л.В.*

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренка
ІС НААН м. Мелітополь
iosuaan@zp.ukrtel.net

Створення високопродуктивних насаджень яблуні в зоні Південного степу стримується недостатньою природною вологозабезпеченістю. У періоди вегетації дефіцит ґрунтової вологи в сукупності з повітряною посухою негативно впливає на формування водного режиму ґрунту в інтенсивних насадженнях яблуні і, як наслідок, спричиняє швидке висушування кореневмісного шару ґрунту та зниження врожайності дерев.

Дослідженнями, які проведені в інтенсивних насадженнях яблуні сортів Айдаред, Голден Делішес та Флоріна в умовах чорнозему південного важкосуглинкового у 2006 – 2009 рр., встановлено зворотну залежність між вологістю ґрунту (y) та величиною випаровуваності (x), яка найбільш повно відображає вплив сукупності метеорологічних факторів (середньодобової температури і вологості повітря та суми опадів) на формування водного режиму ґрунту (рис. 1).

Найвищий ступінь висушування ґрунту (до 40% НВ), відмічено у липні-серпні. Значне пом'якшення негативного впливу напружених метеорологічних умов на водний режим ґрунту досягається при застосуванні зрошення, завдяки чому підтримується оптимальна вологість у кореневмісному шарі ґрунту. В наших дослідженнях для поливу інтенсивних насаджень яблуні використовували поливний трубопровід з

*Науковий керівник – Сніговий Володимир Семенович доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України, заслужений діяч науки і техніки України.

інтегрованими водовипусками Drip in classic, розташованими через кожні 0,6 м, з витратою води 1,5 л/год.

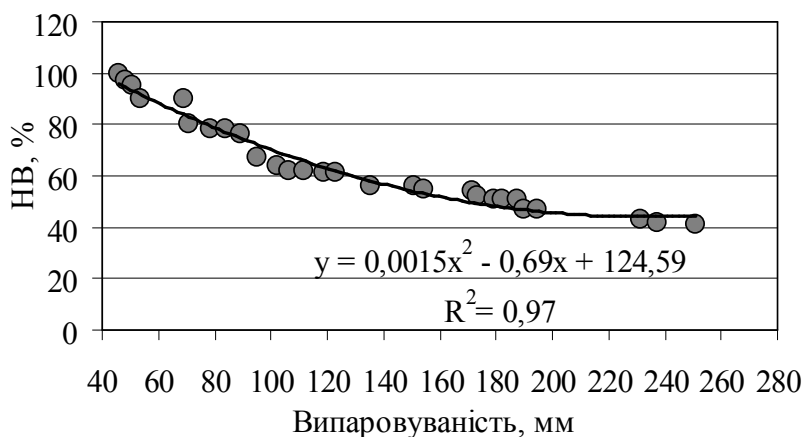


Рис. 1 Залежність вологості ґрунту від випаровуваності на варіанті природного зволоження (контроль)

Управління водним режимом ґрунту здійснювали за моніторингом метеорологічних показників: випаровуваності (E_0) за формулою М.М. Іванова та кількості опадів (O). Порівнювалася величина фактичного сумарного випаровування в інтенсивних насадженнях яблуні для кореневмісного шару ґрунту 0,4 м, яка визначалася за рівнянням водного балансу (E), з розрахунковою випаровуваністю (E_0) та приладом ДГІ-3000 (E_i). Режим вологості ґрунту визначався, в першу чергу, величиною сумарного випаровування (випаровування з ґрунту та транспірація). Встановлено, що менші відхилення показників сумарного випаровування були на варіанті 90% від балансу між випаровуваністю та кількістю опадів, який відповідає найбільш високому рівню врожайності насаджень. При цьому вологість ґрунту відмічена на рівні 80% НВ.

Для поливу інтенсивних насаджень яблуні норму поливу визначали за формулою: $m = 0,9(E_0 - O)10k$, де m – норма поливу, $\text{м}^3/\text{га}$; k – коефіцієнт площі зволоження ґрунту 0,15; E_0 – середньодобова випаровуваність мм; O – кількість опадів за міжполивний період, мм.

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ МОДИФІКАЦІЙ НОВИХ ДОЩУВАЛЬНИХ МАШИН КРУГОВОЇ ДІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Мавлютдінов О.О.

Інститут водних проблем і меліорації НААН
м. Київ
mavliut@gmail.com

На екологічну безпеку зрошення впливають наступні агротехнічні параметри – рівномірність поливу, інтенсивність та середній діаметри крапель дощу, який утворюють дощувальні машини.

Дослідженнями визначено, що для досягнення коефіцієнтом ефективного поливу значення 0,87 – 0,91 та для забезпечення рівномірності дощу необхідно використовувати сучасні зарубіжні короткоструминні розбризкувачі моделі i-Wob(середній діаметр краплі не перевищує 1 мм при робочому тиску 0,07 – 0,14 МПа).

Для попередження можливості поверхневого стоку необхідно враховувати, що порівняно з середньою інтенсивністю дощу по довжині машини, інтенсивність дощу в кінцевих прогонах водопровідного трубопроводу збільшується у 1,6 – 2,0 рази.

Важливим параметром, який потрібно враховувати при визначенні ефективності роботи дощувальної машини є питома витрата електроенергії на подавання заданого об'єму води на зрошення кВт год/1000 м³, або на одиницю площі кВт·год/га при заданій нормі поливу. Також враховуються питомі витрати дизельного палива, об'єм води на зрошення і площа зрошення (кг/1000 м³, кг/га).

До параметрів, які забезпечують екологічну безпеку довкілля, зокрема вплив штучного дощу на поверхню ґрунту, необхідно віднести: інтенсивність дощу мм/хв, діаметр крапель дощу d_k мм, питому потужність дощу Вт/м², мінімальну поливну норму дощувальної машини $m_{\min}$ м³/га та коефіцієнт ефективного поливу $K_{\text{еф}}$.

Перспективність різних типів поливної техніки на сьогодні та у наступні роки має визначатися, в першу чергу, ефективністю використання енергоджерел та води для зрошення, дефіцит і вартість яких постійно зростають.

На основі даних проведеного аналізу встановлено, що найбільш ефективними на зрошені є широкозахватні дощувальні машини кругової дії, які мають найменшу питому вартість та витрати дизельного палива або електричної енергії і найбільш ефективні при зрошенні овочевих, зернових, кормових, технічних культур.

Дощувальні машини кругової дії ДМФ-К без кінцевого апарата мають найменшу питому енергоемність зрошення. Краща енергоефективність досягається при умові, що довжина машини не перевищує 380-400 м з кінцевим апаратом і 350 м без нього. В першому випадку значення питомої енергоемності зрошення машин кругової дії становить $175 \frac{\text{кВт}\cdot\text{год}}{1000 \text{ м}^2}$, в другому випадку – $100 \frac{\text{кВт}\cdot\text{год}}{1000 \text{ м}^2}$.

Збільшення довжини дощувальних машин кругової дії з кінцевим дощувальним апаратом до 622 м призводить до збільшення значення питомої енергоемності у 1,4 рази і досягає значення $245 \frac{\text{кВт}\cdot\text{год}}{1000 \text{ м}^2}$.

Для дощувальної машини кругової дії без кінцевого дощувального апарата питома енергоемність по відношенню до рівнозначної точки збільшується у 2 рази і для довжини 622 м досягає значення $200 \frac{\text{кВт}\cdot\text{год}}{1000 \text{ м}^2}$.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

Павелківський Олександр Васильович, *pavelkivskiy@ukr.net*

Павелківська Ольга Євгенівна, *tetyorkina5@ukr.net*

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ

Експлуатаційний режим зрошення с.-г. культур необхідно здійснювати на основі оперативного планування строків чергових поливів та визначення величини норми поливу. Підтримання вологозапасів ґрунту в оптимальному діапазоні істотно впливає на врожайність насаджень та якість врожаю.

Одним з методів визначення строків і встановлення норми поливів є метод формування поливного режиму за даними динаміки фактичних вологозапасів кореневмісного шару ґрунту. В основу цього методу покладено принцип оперативного діагностування кількості вологи у ґрунті і її доступності для рослин.

Останнім часом на системах краплинного зрошення с.-г. культур широкого впровадження набули сучасні інтернет-метеостанції. Їх обладнують вологомірами типу Watermark, в основу роботи яких покладено кондуктометричний метод спостереження за режимом вологозапасів і визначення вологості ґрунту. Такі вологоміри вимірюють капілярно-сорбційний (водний) потенціал (тиск) ґрунтової вологи, за величиною якого строки поливу призначають прямо, а норму поливу обчислюють через величину вологості ґрунту, що відповідає потенціалу на діаграмі залежності водного потенціалу від об'ємної вологості ґрунту.

Істотною перевагою сучасних вологомірів є можливість тривалих систематичних вимірювань вологості ґрунту в одній і тій же точці зволоження. За допомогою вологомірів також можна спостерігати за доступністю вологи для рослин на будь-яких глибинах ґрунтового профілю, отримувати дані про інтенсивність і напрямки потоків вологи в ґрунті.

Протягом 2009–2010 рр. проведені роботи з тарування вологомірів Watermark термостатно-ваговим методом на чорноземі південному важкосуглинковому у насадженнях винограду. На рис. 1 наведені залежності капілярно-сорбційного потенціалу (сили) від об'ємної вологості для двох шарів ґрунту.

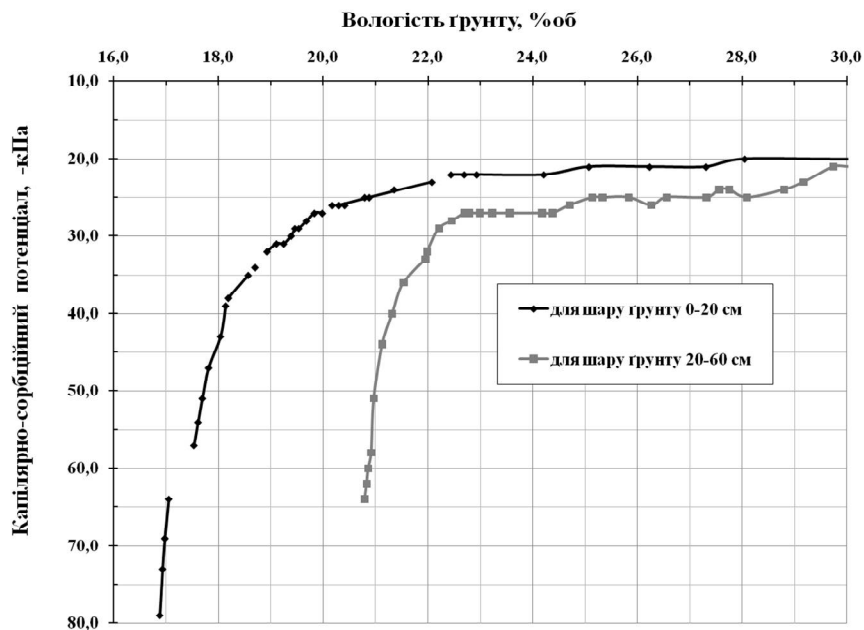


Рис. 1 Залежності капілярно-сорбційного потенціалу від об'ємної вологості чорнозему південного важкосуглинкового

Капілярно-сорбційний тиск (сила) ґрунту обумовлює пересування води у ґрунті – з точки з більшим тиском до точки з меншим. Знак мінус свідчить, що рух води спрямований у бік, протилежний зростанню тиску. Так, якщо у шарі ґрунту 20–60 см тиск дорівнює -30,0 кПа, то вологість відповідає 22,1 % об або близько 73 % НВ.

Використання кондуктометричного методу у промислових насадженнях с.-г. культур дозволить оперативно визначати строки і норми поливу, створювати оптимальні рівні зволоження ґрунту, забезпечувати підтримання фактичного водоспоживання с.-г. культур на рівні потенційно можливого, а отже формувати найкращі умови для отримання високого врожаю.

УРОЖАЙНІСТЬ МАЛОПОШИРЕНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА МЕЛІОРОВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

О.А. Зосимчук, В.І. Ходневич, О.М. Ярмошик

Сарненська дослідна станція ІВПіМ НААН, м Сарни

У створенні стійкої кормової бази в зоні Західного Полісся важливе місце належить меліорованим торфовим ґрунтам. Вони добре забезпечені азотом і мають достатньо вологи для отримання високих врожаїв кормових культур. Однак, у специфічних умовах осушуваних торфовищ вирощування традиційних високобілкових кормових культур (люцерна, конюшина, кукурудза та ін.) не завжди вдається, що є однією з причин низької забезпеченості кормів протеїном. До того ж, у кліматичних умовах цього регіону первинне насінництво даних культур є ризикованим, що призводить до значних затрат на придбання насіннєвого матеріалу. Тому, одним із важливих чинників інтенсифікації виробництва кормів у поліському регіоні може стати розширення видового асортименту високопродуктивних малопоширених культур, впровадження у виробництво яких, поряд з традиційними, повинно забезпечити більш рівномірне надходження кормів протягом вегетації та покращити їхню якість.

З метою вирішення зазначених питань впродовж 2008–2010 рр. на осушуваних торфових ґрунтах Сарненської дослідної станції (масив Чемерне Рівненської області) було проведено дослідження таких малопоширених перспективних кормових культур, як пайза, амарант, кормові боби та традиційної для даних умов кормової культури – вико-вівсяної сумішки за таких варіантів удобрення: без добрив; 5 т/га CaCO_3 ; $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$; $\text{P}_{90}\text{K}_{180}$; $\text{P}_{90}\text{K}_{180} + 5 \text{ т/га } \text{CaCO}_3$; $\text{P}_{60}\text{K}_{120} + 25 \text{ кг/га } \text{CuSO}_4$; $\text{N}_{45}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$.

Проведені дослідження показали, що за переважної більшості варіантів досліду малопоширені кормові культури за урожайністю вегетативної маси переважали традиційну для даних умов кормову культуру – вико-вівсяну сумішку. Найвищу урожайність досліджуваних кормових культур забезпечило внесення мінеральних добрив у нормі $P_{90}K_{180} + 5$ т/га $CaCO_3$, за якого в середньому за 2008–2010 рр. урожайність кормових бобів становила – 46,6 т/га вегетативної маси та 4,30 т/га насіння; амаранту – 53,0 т/га вегетативної маси та 2,80 т/га насіння; пайзи – 70,0 т/га вегетативної маси та 3,48 т/га насіння; вико-вівсяної сумішки – 38,9 т/га вегетативної маси.

Щорічне одержання високого врожаю фізіологічно зрілого насіння пайзи, амаранту та кормових бобів дає підставу вважати можливим успішно вирощувати їх в умовах осушуваних торфовищ, а високий коефіцієнт їхнього розмноження (одержаного з 1 га насіння кормових бобів достатньо для посіву 15 – 20 га, пайзи – 150 – 200 га та амаранту, за наявності відповідної посівної техніки, понад 1 тис. га), дасть змогу забезпечити швидке впровадження їх у виробництво.

Біохімічний аналіз вегетативної маси кормових культур показав, що пайза, амарант та кормові боби за усіх варіантів досліду забезпечували вищий збір кормових одиниць порівняно з вико-вівсяною сумішкою. Найвищі показники забезпечило внесення мінеральних добрив у нормі $P_{90}K_{180} + 5$ т/га $CaCO_3$, за якої в середньому за 2008–2010 рр. вихід кормових одиниць вико-вівсяної сумішки становив 6,63, кормових бобів – 9,14, амаранту – 6,84, а пайзи – 9,88 т/га.

Таким чином, на осушуваних торфових ґрунтах Західного Полісся для одержання максимального виходу високоякісних кормів та забезпечення власного насінництва рекомендується вирощувати, поряд з традиційними, малопоширені кормові культури – пайзу, амарант та кормові боби, що забезпечує отриманням кормів високої якості – до 9-10 т/га к. од.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОТУРБІННОГО ПРИВОДУ ДЛЯ БАГАТООПОРНИХ ДОЩУВАЛЬНИХ МАШИН

Антонюк А.В.

Камянсько-Дніпровська дослідна станція
antonuk_@mail.ru

У зрошувальному землеробстві використовуються сучасні електрифіковані дощувальні машини кругової дії вітчизняного і зарубіжного виробництва, які споживають дизельне паливо. Скорочення витрат електроенергії і дизельного палива при використанні таких машин – це перспективний напрямок досліджень для підвищення ефективності зрошення.

Мета роботи - визначення енергетичних параметрів турбінного приводу електричного генератора і гідравлічного насоса при застосуванні в електричних або гідравлічних системах для приводу багатопорних дощувальних машин.

Дослідження проводили на Кам'янсько-Дніпровській дослідній станції на спеціально виготовленому лабораторному стенді.

Для спрощення і забезпечення можливості проведення досліджень у лабораторних умовах використано модель гідротурбіни і генератора які відповідають умовам геометричної і кінематичної подібності.

За опрацьованими результатами випробувань визначено функціональні залежності гідротурбіни для приводу насосу НШ 10-М і генератора струму, які можна використати в першому випадку для подачі спеціальної рідини до гідромоторів коліс візків, у другому випадку – для подачі струму до електроприводів візків дощувальної машини.

Визначено гідравлічну характеристику моделі гідротурбінного приводу, який може забезпечити при перепаді тиску 0,18 МПа та витраті води 20 л/с роботу відповідного генератора струму для отримання

електроенергії, необхідної для пересування дощувальної машини кругової дії довжиною до 200 м.

Також було досліджено гідравлічні характеристики насосу НШ 10-М при різних обертах турбінного приводу. Визначено, що дана турбіна може забезпечити насосу максимальну потужність 3,45 кВт при ΔP 0,3 МПа, що дозволить переміщувати машину довжиною до 380 м. Встановлено, що залежності витрат води та потужності прямопропорційні, а турбіна може працювати при швидкості 2000-3000 об/хв. Оптимальні оберти насоса від 1500 до 2400 об/хв, тому необхідно застосування понижуючого редуктора. При використанні енергетичної установки, як із електрогенератором так і з гідравлічним насосом, потрібен регулятор тиску води, який повинен забезпечувати постійний робочий тиск перед гідротурбіною незалежно від його коливань у зрошувальній мережі.

Результати досліджень турбінного приводу насоса наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Тиск мастила P_m , МПа	Витрати мастила Q_n , л/с	Потужність насосу N_n , кВт	Оберти валу турбіни n , об/хв	η насоса, (довідково)
При $\Delta P_{\text{води}}=0,2$ МПа				
1	0,512	2,56	3120	0,2
2	0,461	2,88	2800	0,32
3	0,420	2,63	2500	0,48
4	0,300	2,18	1800	0,55
5	0,091	0,69	550	0,66
При $\Delta P_{\text{води}}=0,3$ МПа				
1	0,580	2,9	3800	0,2
2	0,561	3,21	3600	0,35
3	0,543	3,39	3500	0,48
4	0,474	3,45	2900	0,55
5	0,266	2,21	1600	0,60
6	0,101	0,89	640	0,68

СИТУАТИВНА ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНА МОДЕЛЬ - ОСНОВА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ МЕЛІОРОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Боженко Р.П., н.с^{*}

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
ruslana_lp@ukr.net

Згідно з підрахунками ООН станом на 31 жовтня 2011 року загальна кількість людей на планеті Земля досягла 7 мільярдів осіб. Згідно з прогнозами в 2042 році кількість населення світу досягне 9 млрд осіб. Для забезпечення його продуктами харчування слід відповідно підвищити об'єм сільськогосподарського виробництва з урахуванням сталого територіального розвитку, який базується на раціональному використанні екосистем.

Природні та антропогенні передумови формування певної екологічної ситуації описує ситуативна модель, яка визначає ступінь відхилення геосистеми від норми, або наближення до допустимої межі змін. Серед перших – це ступінь стійкості геосистем, наявність або відсутність небезпечних природних явищ; серед других – наявність антропогенних джерел порушень і забруднень природного середовища, антропогенного перетворення ландшафтів, господарського освоєння території, інтенсивність споживання природних ресурсів.

Для екологічної оцінки в ситуативних моделях використовується алгоритм порівнювання реального стану об'єктів з екологічними нормами. Такі норми, окрім порогів стійкості середовища до проявів деградації, мають включати оптимальні територіальні пропорції між природними ландшафтами, меліорованими територіями, сільськогосподарськими угіддями, рекреаційними комплексами, промисловими підприємствами і транспортними зонами та встановлюватись для кожного регіону.

^{*} Робота виконана під керівництвом Шевченка А.М., к.с.-г.н., с.н.с.

Науково-методологічною основою оцінювання та моделювання екологічної ситуації з точки зору збереження цілісності природно-агромеліоративної геосистеми є системний підхід. Врахування закономірностей структури і функціонування геосистем дозволяє більш глибоко й об'єктивно оцінювати екологічні ситуації. Закон ієрархічності геосистем зумовлює необхідність на кожному просторовому рівні – детальному, локальному, регіональному тощо – використовувати різні алгоритми і набори показників для оцінювання в ситуативних моделях.

Слід зазначити, що еколого-меліоративний стан геосистем меншого рівня деталізації, наприклад регіонального, змінюється залежно від характеру просторового чергування елементів геосистем більш дрібного рангу, зокрема локального або детального. Теж саме стосується чергування подій у часі. У цілому екологічна ситуація залежить від просторово-часової структури місцезнаходження, що має знайти відображення при розробці ситуативних моделей формування процесів трансформації.

Створення ситуативних моделей розвитку конкретної екологічної ситуації в межах природно-агромеліоративної геосистеми ґрунтується на аналізі регіону, його природно-ресурсної основи та антропогенного наповнення.

В основу науково - методологічного обґрунтування базових принципів створення ситуативних моделей розвитку процесів трансформації природно-агромеліоративної геосистеми покладено методику спеціального районування, як інформаційно-прогностичної системи еколого-меліоративних моделей території, та еколого-меліоративну кваліфікацію земель.

Ситуативна модель являє собою прогностично-інформаційну модель, що описує фактичний або прогнозний стан природно-агромеліоративної геосистеми на певний момент часу, доповнену результатами еколого-

меліоративної кваліфікації земель та відповідним комплексом природоохоронних, меліоративних або інших захисних заходів.

УДК 631.95:631.58:631.445.124

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ МЕЛІОРОВАНИХ ТОРФОВИХ ГРУНТІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РІЗНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

М.Г. Стецюк, Т.І. Ветрова, А.Ю. Маліновський

Сарненська дослідна станція ІВПіМ НААН, м. Сарни

В торфових ґрунтах зосереджено близько 40% запасів ґрунтової органіки України. Основною причиною зменшення запасів торфу є мінералізація його органічної речовини, яка досягає 10–25 т/га і більше під просапними культурами і 5–8 т/га під багаторічними травами. Така надмірна мінералізація органіки ґрунту призводить до непродуктивних її втрат і забруднення ґрунтових вод, що в кінцевому результаті погіршує екологічну ситуацію. Тому, витрачати органічну речовину торфових ґрунтів необхідно дбайливо і економно. Дослідження біологічних процесів, які відбуваються в торфових ґрунтах є одним із головних методів діагностики їхнього агроекологічного стану, важливим для оцінки ефективності системи землеробства та окремих агротехнічних заходів при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Дослідження біологічної активності ґрунту проводили на багаторічному польовому стаціонарному досліді, закладеному в 1955 р. Ґрунт дослідної ділянки – низинний середньоглибокий і глибокий сильно розкладений торф потужністю 2,1–2,9 м. За походженням торф гіпново-осоковий, підстелений дрібнозернистим піском, слабокислий, високозольний.

Інтенсивність мікробіологічних процесів у наших дослідженнях визначали по інтенсивності розкладу льняної тканини, яка закладалась у ґрунт на 60 діб (табл. 1).

Відомо, що для розвитку мікробіологічних процесів у ґрунті оптимальною є температура 30 °С при вологості 60–80% від повної вологоємкості. Надлишок або нестача тепла чи вологи приводить до гальмування біологічної мінералізації і гуміфікації.

Таблиця – 1. Розкладення клітковини льняної тканини за 2 місяці експозиції вторфовому ґрунті під різними сільськогосподарськими культурами

Культура	Втрата клітковини льняної тканини, %				
	2008	2009	2010	2011	середнє
Пайза на зелену масу	-	59,8	54,5	48,2	54,2
Картопля	50,3	50,3	45,4	34,8	45,2
Овес на зерно	-	39,0	36,9	33,2	36,3
Озиме жито на зерно	37,7	33,6	29,6	26,4	31,8
Багаторічні трави 1 року	32,3	28,4	25,1	22,8	27,2
Багаторічні трави 2 року	-	32,3	24,4	20,3	25,6
Багаторічні трави 4 року	-	-	22,4	17,9	20,2
Багаторічні трави 55 року	20,2	22,8	20,2	14,2	19,4

З приведених даних видно, що найвищою мінералізація була під просапними культурами, де через інтенсивний обробіток ґрунту енергійніше розвивались актиноміцети, гриби, целюлозрозкладаючі, нітрифікуючі та денітрифікуючі мікроорганізми. Так, під пайзою інтенсивність мінералізації була високою (>50 %), під картоплею, вівсом і житом – середньою (30–50%), тоді як під багаторічними травами – слабкою (10–30%).

Отже, сільськогосподарське використання торфових ґрунтів з високим насиченням сівозмін просапними культурами сприяє посиленню в них мікробіологічної діяльності і, тим самим, пришвидшенню мінералізації органічної речовини. Довготривале використання торфовищ під багаторічними травами сприяє зниженню мікробіологічної активності в ґрунті та сповільненню процесів розкладу органіки. У процесі старіння

травостоїв багаторічних трав простежується згасання життєдіяльності ґрунтової мікрофлори і зниження темпів розкладення торфу.

УДК 631.6

РЕГУЛЮВАННЯ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ КРАПЛИННИМ ЗРОШЕННЯМ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИСТЕМ ПОВЕРХНЕВОГО ОБІГРІВУ ОБОЛОНКАМИ РУКАВАМИ

В.П. Востріков, О.Л. Пінчук, В.М. Гнатюк

Національний університет водного господарства та природокористування,
м.Рівне
vladimir_gnatyuk@ukr.net

Для обігріву локальних ділянок ґрунту та отримання ранньої овочево-ягідної продукції в НУВГП запропонована і досліджена нова технологія теплової меліорації ґрунту поверхневим нагріванням за допомогою гнучких водонаповнених оболонки-рукавів. На базі цієї технології запропоновано створювати спеціальні гідротехнічні системи поверхневого обігріву ґрунту (ГС ПОГ) та спеціальні агрогосподарства для вирощування с/г продукції.

На даний час науково-практичний інтерес становлять теоретичні та натурні дослідження ГС ПОГ, вивчення режимів їхньої роботи й обґрунтування відповідних конструктивних рішень, розробка методик розрахунку та рекомендацій щодо їхнього використання в промисловості і сільському господарстві.

Дослідження ефективності роботи ГС ПОГ проводили шляхом постановки польового натурального досліду на чорноземних ґрунтах в межах агрогосподарства в Рівненському районі Рівненської області, в якому здійснювався постійний обігрів ґрунту протягом березня-травня 2011 та 2012 років. Порівняльні дослідження проводились за двома варіантами: поверхневий обігрів оболонками-рукавами і контроль – відкритий ґрунт без мульчування та штучного обігріву.

Система обігріву ґрунту була виконана із оболонок-рукавів діаметром 100 мм, довжиною 6,5 м, підвід та відвід теплої води здійснювали через пластмасові колектори довжиною 1 м та діаметром 100 мм.

Підігрів води, що постійно циркулювала в рукавах, здійснювався електроводонагрівальною установкою. З метою наближення досліджень до виробничих умов, в системі обігріву моделювали режим циркуляційних вод Хмельницької АЕС, температура якої змінювалась від 20 до 35°C.

Збір вихідних температурних даних середовища проживання рослин здійснювався електротермометрами за допомогою розробленої автоматизованої системи збору даних (АСЗД).

Спостереженнями встановлено, що проведення обігріву ґрунту шляхом постійного пропускання теплої води через мережу оболонок-рукавів, розміщених на його поверхні, здійснює суттєвий вплив на формування температурного режиму середовища проживання рослин.

Найбільший вплив обігріву спостерігається в кореневмісному шарі ґрунту та приземному шарі повітря, в зоні розташування рослин. Вже у першій декаді березня у шарі 0 – 10 см ґрунту досягаються температури в межах до 13°C, що достатньо для розвитку і росту рослин.

Зміни у тепловому режимі ґрунту, що обігрівається оболонками-рукавами, обумовлюють зміни у формуванні водного режиму, які проявляються, в основному, в процесах перерозподілу і накопичення вологи по ґрунтовому профілю.

При розігріванні ґрунту, таненні льоду і снігу, у ґрунті утворюються максимальні запаси вологи. До кінця березня, у наслідок нагрівання ґрунту, інтенсифікації сумарного випаровування і провітрювання укриття вони зменшуються, що викликає необхідність регулювання водного режиму ґрунту, особливо у верхньому 0 – 10 см шарі. Встановлено, що для підтримання вологості ґрунту на потрібному для розвитку рослин рівні, потрібно подавати в ґрунт, що обігрівається, додаткову кількість вологи в

межах 300 – 400 м³/га, а регулювати рівень вологи в ґрунті можна за допомогою краплинних систем зрошення, періодично зволожуючи ґрунт невеликими поливними нормами в межах до 150 – 200 м³/га.

УДК 633.31/.37:631.559:631.445.124: 631.445.15

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ БОБОВИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА МЕЛІОРОВАНИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Р. А. Павлишина, О. А. Данилицький, Л. В. Гоч

Сарненська дослідна станція ІВПіМ НААН, м. Сарни

Однорічні бобові культури мають велике значення у створенні міцної кормової бази тваринництва. Вони є джерелом у збільшенні виробництва перетравного протеїну. Зважаючи на те, що в господарствах поліської зони спостерігається проблема дефіциту рослинного кормового білка, нами на протязі 2009–2011 рр. проведено дослідження щодо перспективності вирощування високобілкових сої, кормових бобів і люпину на двох найпоширеніших у регіоні типах меліорованих ґрунтів.

Усереднена за три роки продуктивність зеленої маси (при стандартній агротехніці) на торфовому ґрунті становила: сої – 30,8, кормових бобів – 34,0, люпину – 24,0 т/га, а на дерново-підзолистому, відповідно, сої – 30,2, кормових бобів – 28,2 і люпину 34,3 т/га (табл. 1). Тобто, продуктивність даних культур на органогенних ґрунтах не поступалась їхній урожайності на мінеральних.

Найбільш проблемним біокліматичним чинником, що обумовлює ріст та розвиток однорічних бобових культур в даних умовах є вологозабезпеченість у літню частину вегетації. Так за вегетаційний період 2011 року опадів випало на 183 мм (або 46%) менше багаторічної норми. Це суттєво вплинуло на формування врожаю вирощуваних культур.

В 2011 році на дерново-підзолистому ґрунті врожайність кормових бобів та люпину була нижче середньої за три роки на 54 та 30,3%, а на торфовому ґрунті, відповідно, на 58,1 та 16%.

Таблиця – 1. Кормова продуктивність однорічних бобових культур на різних типах меліорованих ґрунтів, т/га зеленої маси (Сарненська дослідна станція, масив «Чемерне», 2009-2011 рр.)

Назва культури	Торфовий ґрунт				Дерново-підзолистий ґрунт			
	2009	2010	2011	середнє	2009	2010	2011	середнє
Соя	31,8	32,5	28,2	30,8	29,5	31,2	30,0	30,2
Кормові боби	39,5	31,2	12,8	27,8	33,4	39,4	11,8	28,2
Люпин	24,8	30,7	16,8	24,1	34,1	40,1	28,8	34,3

Соя, як більш посухостійка культура, забезпечила врожай менше середньої на 8,4 % лише на торфовому ґрунті.

Враховуючи те, що дослідження проводились в зоні радіоактивного забруднення (щільність забруднення торфового ґрунту 53,4, дерново-підзолистого – 39,7 кБк/кг), паралельно вивчалось накопичення радіоактивного цезію-137 зеленою масою рослин.

Отримані результати показують, що накопичення цезію-137 однорічними бобовими культурами мало залежало від біологічних особливостей рослин, а визначалось, в основному, типом ґрунту, на якому вони вирощувались. Так усереднені за три роки коефіцієнти переходу (КП) радіонуклідів з ґрунту в рослини на органоґенному ґрунті для сої становили 0,9, для кормового люпину – 1,3, а для кормових бобів – 0,5. На дерново-підзолистому ґрунті ці показники рівнялись, відповідно – 0,2, 1,0 і 0,3. Отже, КП на торфовому ґрунті у сої в 4,5, у люпину в 1,3, а у кормових бобів у 1,7 рази вищі, ніж на мінеральному, що зумовлюється водно-фізичними та агрохімічними особливостями цих ґрунтів.

Таким чином, дослідженнями встановлено, що соя, кормові боби і люпин є перспективними кормовими культурами для вирощування на основних типах меліорованих ґрунтів Західного Полісся з метою отримання екологічно безпечних кормів збагачених протеїном.

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОЗЛЯТНИКУ СХІДНОГО НА МЕЛІОРОВАНИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

М.Г. Стецюк, Р.А. Павлишина, О.А. Данилицький

Сарненська дослідна станція ІВПіМ НААН, м. Сарни

Науковими дослідженнями і практикою доведено, що ефективне кормовиробництво повинне базуватись на використанні рослин, які відзначаються високою продуктивністю і якістю корму та довголіттям при вирощуванні в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, особливо таких специфічних, як гумідна зона Полісся, де основу кормового клину становлять меліоровані дерново-підзолисті та торфові ґрунти. Зважаючи на те, що для вирішення проблеми дефіциту рослинного білка в даних умовах особливе місце відводиться багаторічним бобовим травам, нами в 2008–2011 рр. проведені дослідження продуктивності та адаптивних можливостей такої малопоширеної у виробництві рослини як козлятник східний (*Galega orientalis* L.).

В наших дослідженнях при 3-річному циклі вирощування з багатоукісним режимом використання травостою при стандартній агротехніці продуктивність зеленої маси козлятнику східного на торфовому ґрунті (у середньому за три роки) становила 46,1, а на дерново-підзолистому – 42,2 т/га. Для порівняння, на органогенному ґрунті паралельно вирощувані конюшини (пасовищна, гібридна і лучна) мали продуктивність 38,1–39,1 т/га, лядвенці (болотний і рогатий) – 30,2–38,4, люцерна посівна – 41,6 т/га, а на мінеральному, відповідно, конюшини – 29,3–36,2, лядвенці – 27,0–41,8, люцерна – 35,1 т/га.

У перший рік використання травостої козлятнику розвивались повільно і сформували по одному укусу зеленої маси урожайністю 15–17 т/га. Найвищої продуктивності фітоценози досягли на другий рік, що дозволило отримати по три укуси загальною врожайністю 79,9 т/га на

торфовому ґрунті та 61,2 т/га на мінеральному. На третій рік використання травостої сформували по два повноцінні укоси (табл. 1).

Таблиця – 1. Продуктивність козлятнику східного на різних типах меліорованих ґрунтів (Сарненська дослідна станція, масив «Чемерне», 2009 – 2011 рр.)

Тип ґрунту	Рік використання	Продуктивність зеленої маси, т/га			
		1 укіс	2 укіс	3 укіс	всього
Торфовий	1	15,3	–	–	15,3
	2	35,1	29,0	15,8	79,9
	3	25,0	18,0	–	43,0
	середнє	25,1	23,5	15,8	46,1
Дерново-підзолистий	1	17,2	–	–	17,2
	2	36,8	18,6	5,8	61,2
	3	28,6	19,5	–	48,1
	середнє	35,6	19,1	5,8	42,8

Отже, серед досліджуваних нами багаторічних трав при вирощуванні на найпоширеніших типах меліорованих ґрунтів регіону козлятник східний формував найвищі врожаї високоякісної кормової маси. При цьому в перший та третій роки використання його продуктивність на дерново-підзолистому ґрунті була на 12–13 % вищою ніж на торфовому, а на другий рік навпаки – травостої на органогенному ґрунті були на 23 % урожайнішими ніж на мінеральному.

Зважаючи на те, що дослідження проводились на радіоактивно забруднених цезієм-137 ґрунтах (торфові – 53,4, мінеральні – 39,7 кБк/кг), вивчалась здатність трав до накопичення радіонуклідів. Встановлено, що серед досліджуваних видів при вирощуванні на обох типах ґрунтів козлятник забезпечував найнижче накопичення радіоцезію. На торфу коефіцієнт переходу ^{137}Cs з ґрунту в рослини становив 0,4, на дерново-підзолистому ґрунті – 0,03, тоді як у інших бобових трав ці коефіцієнти були значно вищими: на органогенних ґрунтах були в межах 0,5–0,9, а на мінеральних – 0,2–0,3.

Таким чином, козлятник східний можна вважати однією з найбільш перспективних високопродуктивних багаторічних бобових культур для

виращування на основних типах меліорованих ґрунтів Західного Полісся з метою отримання високоякісних екологічно безпечних кормів.

УДК 502.51 (282)

**ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ НА ЗЕМЛІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В МЕЖАХ
ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Дем'янова О.О., Пилипенко Ю.В., Шахман І.О.

Херсонський державний аграрний університет, м. Херсон
demvdem55@mail.ru, shah_ira@rambler.ru

Херсонська область розташована в степовій зоні півдня України, для якої характерний помірно теплий клімат з недостатнім або місцями навіть скудним зволоженням, частими суховійними вітрами. Річне природне зволоження в посушливі роки не перевищує 300–350 мм. Тривалість вегетаційних періодів без опадів досягає 90–100 днів і дуже негативно відбивається на виробництві сільськогосподарської продукції. В таких умовах зростання її обсягів можливо тільки за рахунок інтенсифікації всіх галузей сільського господарства та підняття продуктивності кожного гектара. В досягненні цієї мети на території Херсонщини переважна роль відводиться меліорації. Площа дефляційно-небезпечних земель складає близько 1,7 млн. га. Водна ерозія поширена на схилах долин річок басейну Інгульця, Каховського водосховища та Дніпровського лиману. Необачне залучення до землеробства водозахисних зон р. Інгулець призвело до катастрофічного збільшення розораності земель її басейну (85–90%), що, при майже нульовій лісистості території, швидко інтенсифікувало ерозійні процеси. В результаті деградації ґрунтів відбулося інтенсивне замулення річища, що суттєво зменшило загальну водність Інгульця, та викликало втрату здатності самоочищення річки.

Для задоволення сільськогосподарських потреб у 1956–1963 роки була побудована Інгулецька зрошувальна система. Зрошуване землеробство, яке здійснюється на території басейну р. Інгулець, вкрай

негативно впливає на природне середовище. Це відбувається через нераціональну організацію меліоративних робіт, необґрунтоване, технологічно не витримане використання мінеральних добрив і отрутохімікатів (з яких тільки 5–10% досягає своєї цілі, а 90% змивається дощовими і сніговими водами та перетворюється на шкідливі компоненти екосистем) та недбале їхнє зберігання та транспортування.

Підвищеного антропогенного тиску зазнають зрошувані землі, де деградаційні процеси підсилюються використанням дощувальних машин з надмірно високими витратними характеристиками та невідповідністю якості поливної води нормативним вимогам. Це викликає вторинне засолення та накопичення в ґрунті активного натрію.

При незадовільному ґрунтово-екологічному стані земель, коли процеси деградації ґрунту набули стійкої тенденції, об'єми зрошування слід звести до мінімуму та призупиняти поливи на період впровадження заходів з відновлення родючості ґрунту або комплексної реконструкції зрошувальної системи.

Протягом останніх років в області впроваджуються сучасні методи та способи зволоження ґрунту, у тому числі крапельне зрошення, площі якого досягли 23,7 тис. га, що становить близько 50% загального державного обсягу. Для відтворення родючості солонцюватих ґрунтів в господарствах області проводиться гіпсування з внесенням фосфогіпсу. Особливу необхідність в проведенні гіпсування потребують площі Інгулецької зрошувальної системи.

Засади правового регулювання відносин, що виникають у процесі проведення меліорації земель визначаються Законом України “Про меліорацію земель”. Реалізація державної політики у сфері гідротехнічної меліорації земель відноситься до компетенції спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань водного господарства та меліорації земель. Проведення зрошення земель сільськогосподарського призначення можливо за наявності дозволу на спеціальне

водокористування, отримання якого передбачено 65-ю статтею Водного кодексу України та вимагає від водокористувача здійснення заходів щодо попередження підтоплення, заболочення, засолення та забруднення земель.

УДК 633.2:631.559:631.445.124

ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМІВ УДОБРЕННЯ ТА СКОШУВАННЯ НА ОСУШУВАНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

М.Г. Стецюк, М.Д. Зосимчук, С.М. Лохвич

Сарненська дослідна станція ІВПіМ НААН, м Сарни

Тривалими науковими дослідженнями та практикою встановлено, що багаторічні трави завдяки високій морозостійкості та стійкості до тимчасового перезволоження вважаються найбільш надійними для вирощування на осушуваних торфовищах. Завдяки високому вмісту азоту та достатній кількості вологи в торфових ґрунтах багаторічні трави здатні формувати значну вегетативну масу і швидко відростати після скошування. Крім того, вирощування багаторічних трав сповільнює мінералізацію органічної речовини торфу, запобігаючи значним її втратам. Проблемі луківництва на осушуваних торфових ґрунтах присвячено багато досліджень, однак вона лишається і досі актуальною. Важливе значення має правильний підбір відповідних травосумішок, які б забезпечували високу продуктивність та якість отриманого корму. З метою вирішення зазначених питань на осушуваних торфових ґрунтах Сарненської дослідної станції у 2008–2010 рр. було проведено дослідження по вивченню продуктивності низки видів багаторічних трав і їх травосумішок залежно від режимів скошування та удобрення (табл. 1).

Проведені дослідження показали, що на осушуваних торфовищах прості трьох-чотирьох компонентні травосумішки в середньому за 2008–2010 рр. при внесенні повного мінерального удобрення в нормі $N_{60}P_{60}K_{120}$ забезпечили 9,79–10,45 т/га сухої маси, в той час як одновидові посіви –

5,62–9,74 т/га. Внесення фосфорно-калійного удобрення в нормі $P_{60}K_{120}$ забезпечило приріст урожайності багаторічних трав порівняно з неудобреними ділянками в 1,7–3,0 рази, та в 1,9–3,6 рази за внесення $N_{60}P_{60}K_{120}$.

Таблиця – 1. Урожайність багаторічних трав залежно від удобрення та режиму скошування на осушуваних торфових ґрунтах, т/га абс. сухої маси (Сарненська дослідна станція, масив «Чемерне», 2008–2010 рр.)

№ з/п	Види багаторічних трав та їх сумішки	2-х укiсне використання			3-х укiсне використання			Н _і р _{0,5} по удобренню, т/га	Н _і р _{0,5} по режимах, т/га
		без добрив	$P_{60}K_{120}$	$N_{60} P_{60}K_{120}$	без добрив	$P_{60}K_{120}$	$N_{60} P_{60}K_{120}$		
1	Стоколос безостий	2,85	8,04	9,74	2,46	7,30	8,78	0,35	0,17
2	Тимофіївка лучна	2,64	7,43	8,99	2,28	6,76	7,62	0,29	0,15
3	Пажитниця багаторічна	2,02	5,05	5,62	2,07	5,20	6,19	0,27	0,13
4	Бекманія звичайна	2,64	6,82	8,46	2,25	6,35	7,61	0,22	0,11
5	Костриця овеча	2,52	5,49	6,47	2,22	5,46	6,27	0,32	0,16
6	Лядвенець рогатий	3,04	5,28	5,68	2,43	4,85	5,03	0,28	0,14
7	Лядвенець болотний	2,56	4,66	5,36	1,74	4,25	4,63	0,29	0,14
8	Травосумішка 1 (1-7)	2,88	8,15	9,41	2,81	7,77	9,25	0,39	0,19
9	Травосумішка 2 (1, 2, 3)	3,03	8,59	9,98	3,00	8,30	9,79	0,28	0,14
10	Травосумішка 3 (1, 2, 3, 6)	3,13	8,75	10,45	3,05	8,46	9,98	0,30	0,15
11	Травосумішка 4 (1, 2, 3, 7)	3,09	8,73	10,27	3,01	8,44	9,90	0,36	0,18

Зважаючи на те, що дослідження проводились на радіоактивно забруднених ґрунтах, паралельно вивчався вплив режимів удобрення на накопичення рослинами радіонукліду ^{137}Cs . Встановлено, що внесення фосфорно-калійних добрив у нормі $P_{60}K_{120}$ зменшувало питому активність ^{137}Cs та коефіцієнти його переходу з ґрунту в рослини багаторічних трав порівняно з неудобреними ділянками в 1,2–2,9 рази, а внесення повного мінерального удобрення в нормі $N_{60}P_{60}K_{120}$ зменшувало ці показники в 1,1–2,1 рази, що в обох випадках забезпечувало одержання нормативно-чистих кормів.

Таким чином, на осушуваних торфових ґрунтах Західного Полісся рекомендується висівати травосумішку зі стоколосу безостого, тимофіївки

лучної, пажитниці багаторічної та лядвенцю рогатого в поєднанні зі щорічним внесенням повного мінерального удобрення в нормі $N_{60}P_{60}K_{120}$ та застосуванням двохукісного режиму скошування травостою, що забезпечує отримання нормативно чистих кормів урожайністю 10,3–10,5 т/га абсолютно сухої маси.

УДК 626.862.4

ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ДРЕНАЖНИХ МОДУЛІВ З ФІЛЬТРУЮЧИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

Ткачук М.М., д.т.н., проф.; Кириша Р.О., старший викладач,

Ткачук Р.М., аспірант

Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне
kirisharo@ukr.net

Розвиток меліоративної науки характеризується своєю нерівномірністю, як в часі так і просторі. Проте передумовами його інтенсифікації були, або продовольчі проблеми того чи іншого регіону, або розуміння та прогнозування їх наближення. Адже гідротехнічні меліорації є основним засобом, як інтенсивного так і екстенсивного розвитку землеробства, що дозволяє отримувати стабільні, а в умовах дотримання агротехніки, високі врожаї сільськогосподарських культур.

В умовах сьогодення, процес глобалізації, створює передумови розширення тих чи інших проблем певного регіону за межі локальних. Такими словосполученнями, як глобальне потепління, глобальна економічна криза вже нікого не здивуєш. Проте тенденція постійного приросту населення, погіршення кліматичних умов, дорожчання ресурсів необхідних для проведення агротехнічних заходів створюють передумови для продовольчої кризи. Не дивлячись на те що Україна на даний час є, в тому числі, імпортером сільськогосподарської продукції, вона цілком може «прокормити» себе, а збут надлишку вирішувати автоматично постійно

зростаючим у світі попитом на сільськогосподарську продукцію.

З вищевикладеного можна зробити висновок, що кількість орних земель, в тому числі меліоративних, в нашій країні буде зростати. А коли розглядаємо питання сільськогосподарського використання земель гумідної зони, безумовно, суміжно постає питання застосування гідромеліоративних систем, як основного чинника регулювання водно-повітряного режиму ґрунту.

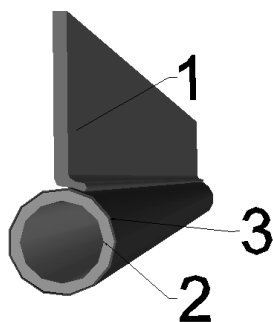


Рис. 1. Фільтруючий елемент на дрени мілкового закладання

Фізична та моральна застарілість побудованих осушувальних та осушувально-зволожувальних гідромеліоративних систем, якісно нові принципи проектування природно-технічних систем та умові і вимоги землекористувача, які диктує йому ринкова економіка, створюють передумови розробки нових технічних рішень, які б могли бути використані, як при реконструкції вже існуючих систем, так і при

побудові нових.

Так авторами були розроблені різні конструкції дренажно-модульних систем, основою яких є регулююча мережа представлена дренажними модулями. Останні представляють собою систематичні укладенні на різних глибинах та в певній послідовності дрени.

Нами пропонується на дрени мілкового закладання (рис.1, позиція 2) дренажного модуля влаштовувати фільтруючий елемент (рис.1, позиція 1), який гідравлічно з'єднаний з нею, або її захисним фільтруючим матеріалом (рис.1, позиція 3). Використання фільтруючого елемента значно підсилює гідрологічну ефективність дрени мілкового закладання, і створює новий режим роботи дренажного модуля. Дослідження такої регулюючої мережі показали, що вплив фільтруючого елемента на дренажний стік залежить від двох його параметрів – товщини та коефіцієнта фільтрації матеріалу з якого він виконаний, з переважанням останнього. Методом математичного моделювання отримано межі критерію застосування фільтруючого

елемента, яким виступає коефіцієнт фільтрації ґрунту на масиві регулювання водно повітряного режиму.

Удосконалена конструкція регулюючої мережі дренажно-модульної системи дозволить збільшити кількість відведеної надлишкової ґрунтової води з верхніх шарів ґрунту в коротші терміни, що зведе до мінімуму ризик зриву строків с.г. робіт, та сприятиме кращому водно-повітряному та тепловому режимів в активному шарі ґрунту.

УДК.631.67

ЗРОШУВАЛЬНІ СИСТЕМИ БАСЕЙНУ Р. КАЛАНЧАК

Котикович І.В. – науковий співробітник, аспірант
Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
shkiper2003@rambler.ru

Для розв'язання проблем захисту від затоплення та підтоплення у зоні зрошуваного землеробства важливе значення має інформація про зрошувальні системи. У басейні р. Каланчак зрошення охоплює значні площі (рис.). На території басейну знаходиться 5 великих зрошувальних каналів загальною протяжністю близько 110 км: Північно-Кримський (23,2 км), Чаплинський (29,9 км), Перекопський (32,6 км), Р-2-1 Каховської зрошувальної системи (10,8 км) та РМ-1 (13,4 км).

Окремі канали експлуатуються понад 60 років. Так, відкриття Північно-Кримського каналу відбулося 17 жовтня 1963 року. Останні роки не заповнюється Перекопський канал, призначений для поповнення Північно-Кримського каналу, заповнюється лише до перетинання з Чаплинським, що пов'язано зі зменшенням водоподачі у Крим.

Неподалік від басейну р. Каланчак (на відстані близько 2 км) знаходяться перші 10 км Краснознам'янського каналу. Два канали перетинають русло річки, зокрема ПКК на пікеті 812+35 та Перекопський.

Для зменшення водонадходження і послаблення розвитку процесів підтоплення існуючі зрошувальні системи необхідно модернізувати на новій основі.

УДК 626.862

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ДРЕНАЖУ ТА ЗАХИСТУ ВІД ЗАТОПЛЕННЯ І ПІДТОПЛЕННЯ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ

Малюга В.В. – аспірант

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ.
mavik@inbox.ru

У 2008-2012 рр. проведені натурні дослідження ефективності роботи закритого горизонтального дренажу та захисту від затоплення і підтоплення на дослідно-виробничій ділянці площею 366 га, розташованій у лісостеповій зоні – у с. Гатне Києво-Святошинського району Київської області. За даними опрацювання матеріалів досліджень отримано такі результати.

Процеси затоплення і підтоплення меліорованих територій, розташованих у верхів'ї малої річки із безстічними і слабостічними умовами, істотно послаблюються на фоні працюючого інженерного дренажу і посилюються унаслідок сучасних трансформацій (забудови, нарощування твердих покриттів, перекриття природних стоків насипами доріг без водоперепусків, виведення з ладу і неналежної експлуатації ліній існуючого дренажу тощо).

Головною причиною затоплення і підтоплення є надмірне водонадходження у періоди інтенсивного сніготанення та випаданням дощів, кліматичні умови попереднього і поточного років та сезонів. Найбільші площі підтоплення на дослідній ділянці спостерігались після вологих років і періодів. Підтоплення проявляється щорічно навесні у сезон водопілля. Сухі роки з сумою атмосферних опадів на 10–30 % менше норми і сильні та тривалі посушливі періоди позитивно вплинули на

розвиток процесів підтоплення, але не стримали їхнього відновлення у вологі періоди.

На безстічних територіях систематичний закритий горизонтальний дренаж високої інтенсивності (200–500 м/га) та насиченості водозбірної площі (близько 60–70 %) забезпечує ефективний та надійний захист від затоплення і підтоплення за умови розкриття замкнених понижень та безперешкодного самопливного водовідведення дренажного стоку колектором.

На слабостічних територіях за період натурних спостережень 2009–2011 рр. дренаж забезпечував середні за рік глибини залягання РГВ близько 1,7 м, проти 1,5 м у бездренажних умовах, швидкість зниження РГВ–1,7 см/добу, модулі дренажного стоку – 0,1 л/с.га на днищі та 0,04 на схилах балок.

У зоні дрен і у захисно-фільтруючими матеріалами формуються добре виражені зони деформації та криві депресії рівня ґрунтових вод. Стан дрен та дренажних фільтрів після 20 років безперервної роботи залишається наближеним до початкового.

Встановлена тісна лінійна залежність глибин залягання рівнів ґрунтових вод від атмосферних опадів. У вегетаційний період позитивний характер залежності засвідчує високу значимість інтенсивних опадів для розвитку процесів підтоплення територій.

Типова пришляхова лісосмуга, розташована на контурі дренажної системи, позитивно впливає на стабілізацію водно-екологічної ситуації меліорованої території. В умовах розвитку процесів затоплення і підтоплення транспіраційна та біологічна здатність лісосмуги забезпечує підтримку рівня ґрунтових вод у середньому за 2009–2011 рр. на глибині 1,2 м, швидкість їх зниження – 1–2 см/добу.

Для досягнення сприятливої гідрогеологомеліоративної ситуації на глибоких пониженнях щільність дренажної системи необхідно підвищувати. Розроблена конструкція дренажної системи з підвищеною

щільністю дрена на днищах балок і знижень (патент на корисну модель № u201205730, Дренажна система з дренаючим простором).

УДК 626.845: 631.95

КОНЦЕПЦИЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Литовченко Ульяна Анатольевна, аспирант
Захаров Роман Юрьевич, к.т.н., доцент

Национальная академия природоохранного и курортного строительства
м. Сімферополь
[*kirulichka@rambler.ru*](mailto:kirulichka@rambler.ru)

Долгое время водные ресурсы считались неисчерпаемыми и способными к самоочищению. Тем не менее, увеличение влияния человека на земельные ресурсы, водные источники, на ландшафты водосборных бассейнов привела к нарушению формирования стока и водного режима, снижению самовосстанавливающей способности водных ресурсов, а также увеличению проявлений отрицательного действия воды на почвы, особенно в орошаемом земледелии.

За последние 15 – 20 лет изучения комплексной количественной оценки экологического состояния орошаемых территорий было опубликовано ряд научных работ с различными подходами и методиками решения данной задачи. Однако до настоящего времени с учетом сложности проблемы отсутствует единая инженерная методика количественной оценки экологического состояния орошаемых угодий.

К числу самых перспективных методов достижения данной цели относится эколого-математическое моделирование, применение которого в нашей научно-исследовательской деятельности выразилось в идее разработки математической модели оценки экологического состояния орошаемых территорий, направленной на прогнозирование и планирование.

Экологическое состояние орошаемых территорий формируется в результате взаимодействия природных, ирригационно-хозяйственных условий и факторов. Основными факторами, влияющими на конечный результат – получение высокого урожая сельскохозяйственных культур на орошаемой территории, согласно данной методики являются влажность почвы и приземного слоя воздуха при определенной температуре и давлении.

Уровень экологического состояния орошаемых территорий предлагается характеризовать пи помощи следующих параметров: плодородие почв, объем биоты, загрязнение (почв, грунтовых вод, воздуха).

Зависимость параметров, характеризующих экологическое состояние орошаемых территорий, от факторов влияния можно выразить в виде следующей системы уравнений функциональных зависимостей:

$$\left\{ \begin{array}{l} y_{1,x} = f_1(x_i), \\ y_{2,x} = f_2(x_i), \\ y_{3,x} = f_3(x_i); \end{array} \right. \quad (1) \quad \begin{array}{l} \text{где } y_1 - \text{объем биоты, т/км}^3; y_2 - \text{плодородие почв;} \\ y_3 - \text{загрязнение, мг/км}^2; x_i - \text{комплексный показатель} \\ \text{влажности (влажность почвы и приземного слоя} \\ \text{воздуха при определенной температуре и давлении.} \end{array}$$

Представленная методика для количественной оценки экологического состояния орошаемых территорий позволяет учитывать до десяти и более экологических показателей.

Использование данной методики для комплексной количественной оценки экологического состояния орошаемых территорий позволяет количественно определять в процентах (%) для каждой орошаемой территории фактический уровень их экологического состояния через основные параметрические характеристики.

Использование данной методики также позволяет определять для каждой орошаемой территории количественно имеющийся ее потенциальный экологический «резерв», который можно использовать

после проведения необходимых мероприятий с целью повышения ее экологического состояния до желаемых показателей (до 100%).

УДК 631.6.02

ЛОКАЛЬНІ МЕЛІОРАТИВНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОСУШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Мозоль Н.В.

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ,
moznaz@rambler.ru

Одночасне погіршення меліоративної ситуації та зниження врожайності на осушених землях гумідної зони України обумовлюється також низьким матеріально-технічним забезпеченням галузі сільськогосподарського виробництва. Наслідком низької рентабельності тваринництва та кормовиробництва стало погіршення агротехнічних заходів на сінокосах та пасовищах. Дані угіддя в структурі меліорованих земель займають більше 50%, тому падіння продуктивності рослинництва в регіонах з високою питомою вагою осушуваних ґрунтів є очевидним. Сучасні негативні тенденції у агровиробництві на меліорованих землях лише підкреслюють значимість меліорації в умовах гумідної зони.

Меліоративні заходи по свої суті спрямовані зміну певних природних умов і є дуже фінансово затратним видом діяльності. При існуючих цінових диспорціях забезпечення окупності витрат за рахунок зростання доходів від прибавки врожаю є неможливим. Мінімізація витрат з отримання максимально можливого доходу від сільськогосподарського виробництва на меліорованих землях має базуватися на таких складових:

- економічно обґрунтована реконструкція і модернізація меліоративних систем;
- ефективна експлуатація меліоративних систем;
- ефективне та раціональне використання меліорованих земель.

Реалізація технічно досконалих меліоративних систем шляхом їх реконструкції вимагає кардинального вдосконалення технологій в напрямку максимально можливого ресурсозбереження. В сучасних умовах реформування аграрного сектору і земельних відносин застосування локальних меліорацій для забезпечення оптимального водно-повітряного режиму ґрунтів є одним з основних напрямів реалізації стратегії ресурсоощадності. Локальні меліоративні заходи повинні розглядатися як альтернативний варіант трансформації сільськогосподарського використання та технологій вирощування під конкретні природні умови і водний режим, що склалися при існуючому рівні зношеності діючих меліоративних систем. Такі заходи повинні базуватися на наступних основних рішеннях:

- використання районованих сортів вирощуваних культур (посуhostійких, вологолюбивих);
- використання сівозмін відповідно до особливостей умов зволоження (характеристики ґрунтів, рельєф місцевості і т.д.);
- проведення реконструкції меліоративних систем не по усередненим показникам, а по діагностуванню реального стану кожного конкретного об'єкту системи;
- застосування локальних меліоративних систем, адаптованих до сучасних еколого-меліоративних та економіко-соціальних умов.

УДК 631.674:633.18.03

ОЦІНКА ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ПРИДУНАЙСЬКИХ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ЗА ВОДОБАЛАНСОВИМ МЕТОДОМ

Заєць В.В., аспірант

Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне
zayets@mail.ru

Рисові зрошувальні системи (РЗС), як складні ресурсоємні комплекси, мають значний соціально-економічний та екологічний вплив на

регіон, в якому вони розташовані, тому постає нагальне питання нормування їх водозабезпеченості у відповідності до сучасних еколого-економічних вимог.

Оцінка водозабезпеченості проведена на основі багаторічних ретроспективних даних (1981 – 2009 рр.) функціонування Кілійської РЗС, що входить до складу Придунайських РЗС, по трьох характерних періодах (відповідно до частки рису у сівозміні (θ), як одного з основних забезпечуючих факторів агро-еколого-меліоративного стану території системи: *перший* – (1981 – 1992 рр.) $\theta=75\ldots100\%$; *другий* – (1993 – 2001 рр.) $\theta=30\ldots35\%$; *третій* – (2002 – 2009 рр.) $\theta=50\ldots60\%$). Відповідні водобалансові розрахунки виконані за розрахунковою схемою, поданою на рис. 1

Тоді, водний баланс системи може бути поданий як

$$\pm \Delta W = W_{\Pi} + P - E - W_B, \quad (1)$$

де ΔW – сумарна зміна запасів води в межах системи, $\text{м}^3/\text{га}$; W_{Π} – подана вода на систему, $\text{м}^3/\text{га}$; P – атмосферні опади, $\text{м}^3/\text{га}$; E – сумарне випаровування, $\text{м}^3/\text{га}$; W_B – відкачена з системи вода, $\text{м}^3/\text{га}$.

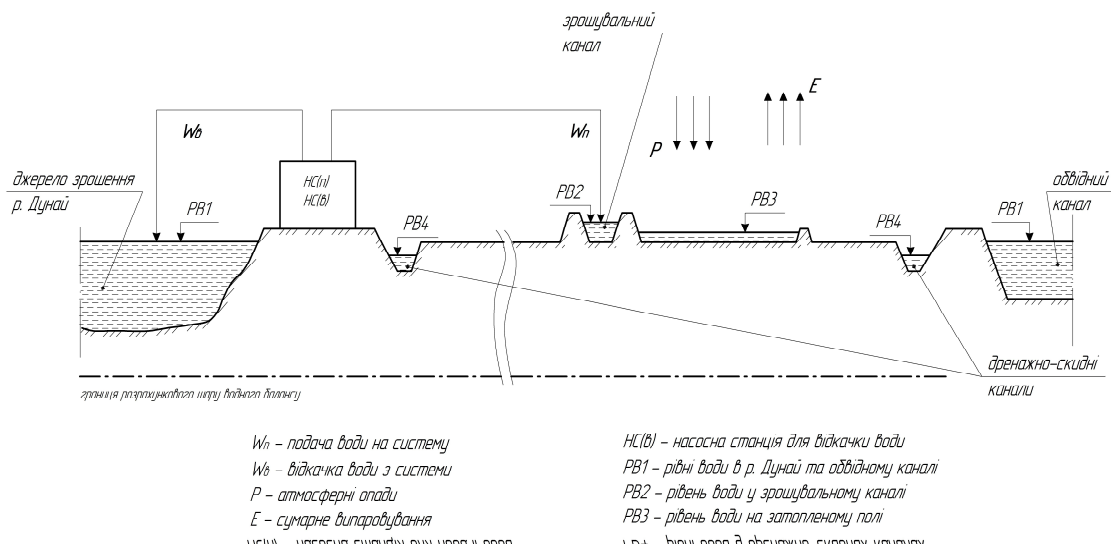


Рис. 1. Розрахункова схема рівняння водного балансу Кілійської РЗС

Правомірність використання балансового рівняння (1) підтверджується результатами проведеної оцінки, зведених в табл. 1 відповідних показників у вигляді середніх значень за кожний характерний період. При цьому всі складові моделі водного балансу одержані загальноприйнятими методами або вимірюванням, або розрахунковим шляхом, а відносна похибка (нев'язка) його розрахунку не перевищує 10%.

Таблиця 1

Середні значення (по характерним періодам) складових моделі водного балансу

Характерні періоди	Одиниці вимірювання	Прихід, м ³ /га			Витрата, м ³ /га			Загальна зміна вологозапасів, ΔW , м ³ /га	Нев'язка водного балансу	
		Опади, Р	Подача води, $W_{\text{П}}$	Всього, П	Сумарне випаровування, Е	Відкачка води, $W_{\text{В}}$	Всього, В		м ³ /га	%
Перший	м ³ /га	2732	18443	21175	7605	10447	18052	2127	995	5,0
	%	12,9	87,1	100	42,1	57,9	100			
Другий	м ³ /га	3056	22337	25393	6499	11656	18155	4259	2979	10,6
	%	12,0	88,0	100	35,8	64,2	100			
Третій	м ³ /га	2659	18823	21482	8073	10760	18833	957	1692	8,6
	%	12,4	87,6	100	42,9	57,1	100			

Результати водобалансових розрахунків можуть бути покладені в подальшому за основу нормування РЗС за типовими розрахунковими роками, в тому числі з урахуванням зміни клімату.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ ЗРОШЕННЯ ДОЩУВАННЯМ В УКРАЇНІ

В.В. Бабіцький

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ

Bobis_V@mail.ru

Одним із стримуючих факторів значного збільшення продукції рослинництва в Україні, є нестача продуктивної вологи в період вегетації для переважної більшості зернових, кормових, плодових і овочевих культур на значній території країни. Тому, підвищити продуктивність сільськогосподарських культур без застосування штучного зволоження, тобто зрошення, неможливо.

Наприкінці 80-х років минулого століття площа зрошення в Україні становила майже 2,6 млн га. Близько 95% цих земель зрошували дощуванням з використанням широкозахватних дощувальних машин - «Фрегат», «Дніпро», ДДА-100МА та «Кубань» загальний парк яких налічував близько 33 тис. од. Сьогодні кількість дощувальних машин у робочому стані становить біля 5,5 тис. од., внаслідок чого фактична площа зрошення не перевищує 600 тис. га. Причиною цього є технічне та моральне старіння дощувальних систем, зміна власників та розпаювання зрошувальних земель на ділянки площею 2 – 5 га, що значно ускладнило умови використання дощувальної техніки, розрахованої на зрошення полів площею від 50 до 120 га. Усе це призвело до занепаду зрошувальних систем загалом та їх окремих елементів (насосних станцій, трубопровідної мережі і дощувальної техніки).

За експертною оцінкою, для забезпечення продовольчої та зернової безпеки держави мінімально необхідна площа зрошуваних земель в Україні має становити 1,5 – 1,7 млн га, для забезпечення виробництва 80 млн т зернових, 15 млн т олійних культур і 4 млн т м'яса – не менше 3,0 млн га.

Для зрошення наведених площ одним із першочергових кроків є заміна застарілої дощувальної техніки на нову. Дощувальна техніка, яка прийде на заміну дощувальним машинам і установкам, що втратили працездатність, повинна відповідати, перш за все, агротехніці вирощування сучасних, високопродуктивних видів сільськогосподарських культур. По друге, структура цієї техніки повинна базуватись на економічному обґрунтуванні можливості застосування при реконструкції та модернізації існуючих систем дощування.

За нашими оцінками, для зрошення в Україні 1,65 млн га (в т. ч. 100 тис. га краплинного зрошення) загальна кількість дощувальних машин має становити 19211 од. Враховуючи те, що загальна кількість дощувальної техніки у робочому стані сьогодні становить біля 5,5 тис. од., потреба в дощувальних машинах для зрошення заявленої площі становить майже 14 тис. од.

За умови доведення площі зрошуваних земель до 3044,6 тис. га, площі дощування становитимуть біля 2770,6 тис. га (91% від загальної площі зрошувальних земель), потреба в дощувальних машинах різних типів – 34100 од.

Останнім часом в Україні великі господарства почали застосовувати сучасні широкозахватні дощувальні машини відомих зарубіжних фірм, але їхні техніко-технологічні параметри не в повній мірі відповідають експлуатаційним характеристикам зрошувальної мережі та насосних станцій. Також їхнім суттєвим недоліком є висока питома вартість.

Враховуючи недоліки закордонної дощувальної техніки, на основі розроблених Інститутом водних проблем і меліорації НААН агротехнічних вимог, ПАТ «Завод«Фрегат» розробив технічну документацію на 30 модифікацій та виготовив вітчизняну широкозахватну дощувальну машину фронтально-кругової дії, яка має меншу вартість і враховує специфіку зрошувальних систем України.

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ЄГИПТУ¹

Дідковська Л.І.

ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», м. Київ

luda_d2005@ukr.net

Сільське господарство виступає однією з основних галузей народного господарства Єгипту, адже ним продукується до 20% ВВП. Єгипет – країна зрошуваного землеробства, оскільки основна частка її території розташована у зоні сухого тропічного клімату, де кількість опадів не перевищує 100 мм на рік. Основними сільгоспкультурами, що культивуються у цій місцевості є: рис, бавовна, пшениця, фрукти й овочі.

Практично всі посівні площі Єгипту зрошуються². Науковцями³ визначено ефективність використання води при різних способах поливу, зокрема при традиційному поверхневому зрошенні – 50%, при дощуванні вдень і зранку/вночі – 60% і 85% відповідно та при мікрозрошенні – 92%.

Через надмірне використання підземних вод та погіршення їх стану за традиційного зрошення уряд Єгипту стимулював розробку нового проекту зрошення для регіону західної Дельти (проект West Delta), де передбачено інноваційний підхід до проектування, будівництва і експлуатації зрошувальної мережі. Основною метою проекту було залучення приватного інвестора через механізм впровадження державно-приватного партнерства.

Розробка і впровадження стійкого зрошення у регіоні West Delta стало можливим завдяки підтримці PPIAF (Public-Private Infrastructure Advisory Facility) – консультативного органу, який допомагає країнам, що розвиваються, у підвищенні якості інфраструктури на основі партнерських відносин з приватним сектором. PPIAF допомагає урядам різних країн

¹ Дослідження виконано за підтримки НАН України в рамках відомчої теми «Агропродовольчий розвиток України в контексті забезпечення продовольчої безпеки» (№0111U001318).

² В Єгипті у 2010 р. нараховувалось 3,6 млн га зрошуваних земель.

³ Dr. Abdel-Ghany .M. El-Gindy. On-Farm Irrigation Advisor & Chairman of the higher board of OFIDO [Електронний ресурс]. – Доступний з: <<http://www.iesc.org/>>.

визначитися із напрямками для покращення надання послуг, надає підтримку у проведенні реформ, а також сприяє підвищенню професійного рівня політиків, регулюючого апарату та представників громадянського суспільства. Підтримка надається у вигляді грантів.

У 2004 р. за підтримки PPIAF було профінансовано (у розмірі 75 тис. дол) дослідження, в якому вивчались різноманітні варіанти участі приватного сектора у зрошуваному землеробстві Єгипту. У 2006 р. в результаті проведеного дослідження PPIAF проводить додаткове фінансування (75 тис. дол) для розробки концептуальних засад для реалізації проекту зрошення West Delta. Також було створено консультативні групи фермерів, в яких надавались кваліфіковані консультації. Наприкінці 2006 р. була розроблена нормативна база та запропонована нова модель зрошення на основі державно-приватного партнерства, в якій визначено новий підхід щодо перерозподілу та мінімізації ризиків як державних, так і приватних партнерів. Крім економічного ефекту проект несе соціоекологічний зміст, оскільки було створено нові робочі місця, послаблено тиск на підземні води, що сприяло забезпеченню якісною водою 250 тис. сільгоспвиробників і 500 тис. місцевих жителів⁴. Показовий приклад Єгипту сформував інтерес для використання приватних інвестицій у нових великих і середньомасштабних іригаційних проектах Ефіопії, Індії та Туреччини.

Україна має сприятливі природно-кліматичні умови, проте багато овочів і фруктів імпортується з Єгипту та Туреччини. Отже, відповідна державна політика та підтримка зрошуваного землеробства, а також залучення приватного інвестора – є необхідними передумовами відновлення ролі меліорації у забезпеченні сталого розвитку землеробства.

⁴ PPIAF Supports Private Sector Participation in Egypt's West Delta Irrigation Project. – Електронний ресурс. – Доступний з: <https://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/publication/PPIAF-Impact-Stories-Egypt-West-Delta-Irrigation.pdf>.

ОЦІНКА ЗБЕРЕЖУВАНOSTІ РЕБРИСТИХ ПЛИТ КРІПЛЕНЬ УКОСУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Радчук М.І., аспірант

НУВГП, м. Рівне
maxmax282@rambler.ru

Для захисту берегівукосів водних об'єктіввід руйнування течією і хвилями, зменшення шорсткості живого перетину (для збільшення пропускної здатності) водних об'єктів застосовується облицювання.

Обстеження та систематичні спостереження засвідчують, що в процесі тривалої експлуатації (30 років) внаслідок дії різноманітних факторів (атмосферних опадів, низької або високої температури, сонячної радіації тощо) в залізобетонних конструкціях виникає низка пошкоджень [1], які зменшують довговічність та збережуваність гідротехнічних споруд.

З огляду на наведене та з метою встановлення надійності роботи залізобетонних плит кріплення укосів берегів, які експлуатуються 38 років, та визначення впливу на них опадів, сонячної радіації, циклічного замерзання води на поверхні плит тощо, були проведенні натурні обстеження. Плити, які знаходяться під мостами, є захищені від дії сонячної радіації, атмосферних опадів та ін.

Об'єктом дослідження є регульоване русло р. Устя в межах м.Рівного.Укоси сплановані і закріплені ребристими плитами уніфікованими РПУ 15-30. Влаштування залізобетонних плит виконувалось по шару щебеню товщиною 15 см, та по шару насипного ґрунта представленого піском. Упорний зуб виконаний з каменю. Шви між плитами що складають 5 см, заповненні бетоном.

Загалом обстежено більше 1000 плит, включаючи плити що знаходяться під мостами. Пошкодження плит поділялись згідно з категоріями дефектів, які включають як і пошкодження від фізичного спрацювання так і пошкодження механічного характеру.

Встановлено, що типовим пошкодженням плит є викришування бетону з подальшим оголенням арматури нижнього ребра плити. Це пояснюється дією циклічного замерзання вод атмосферних опадів.

Технічний стан елементів кріплення укусу плит визначається категорією виявлених дефектів, та дозволяє класифікувати їх, а також прослідкувати можливі варіанти погіршення роботи елемента.

Вплив дефекту на роботоздатність елемента визначає його збереження і характеризується коефіцієнтом збережуваності a , який слід встановлювати шляхом порівняння ознак дефектів, виявлених в результаті обстежень з їх значеннями [2].

Коефіцієнт збережуваності для елементів з малозначними дефектами для I-ї категорії приймається в інтервалі $1 > a_1 \geq 0,8$, даній категорії відповідають плити з викришуванням бетону; зі значними для II-ї категорії – $0,8 > a_2 \geq 0,4$, цій категорії відповідають плити з оголенням арматури та плити з тріщинами; з критичними для III -ї категорії – $a_3 < 0,4$ відповідають плити які повністю зруйновані.

Коефіцієнт збережувальної групи однорідних елементів визначають за формулою [2]:

$$a = \frac{\sum_{j=1}^m a_j}{m}$$

де a_j – значення коефіцієнта збереження елемента; $j = 1, 2, 3, \dots; m$ - номер елемента i -ї групи однорідних елементів; m – кількість елементів у i -й групі однорідних елементів.

Коефіцієнт збережуваності для залізобетонних плит знаходиться в межах $0,8 - 1,0$, що дозволяє зробити висновок, згідно з [2], що залізобетонні плити кріплення укусу річки знаходяться в роботоздатному стані.

Література

1. Бабич Є.М.Гірський О.В. Оцінка технічного стану залізобетонних кріплень ґрунтових укусів гідротехнічних споруд в процесі експлуатації та методи його відновлення: Рекомендації. – Рівне – Южноукраїнськ: НУВГП, 2009. 39 с.

2. ГОСТ Р 54523-2011 «Портовые гидротехнические сооружения правила обследования и мониторинга технического состояния» М.: Станд. 2012.

УДК 631.674.6:634.11/12

ВПЛИВ РЕЖИМІВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ

Матвісць О.М.

Інститут водних проблем і меліорації НААН України, м. Київ
Daniva7@i.ua

Згідно ДСТУ 2925 якість це – сукупність властивостей продукції, які обумовлюють її придатність задовольняти потреби у відповідності до її призначення. Вона характеризується товарним виглядом плодів та ягід, придатністю до зберігання і технологічної цінністю.

Товарні та споживчі якості плодів яблуні визначаються їх розміром, забарвленням, правильністю форми, одномірністю, смаковими якостями, вмістом у них певної кількості основних органічних речовин. Хімічний склад сортів є досить стійкою сортовою ознакою. Вона змінюється лише в окремих сортів за дуже різких змін метеоумов вегетаційного періоду. У цілому ж хімічний склад і смак яблук деякою мірою залежать від їх розміру, ґрунтово-кліматичних умов, агротехніки, зберігання тощо.

Дослідження з вивчення впливу режимів краплинного зрошення на формування якості плодів яблуні проводили протягом 2009 – 2011 рр. на території дослідного полігону Закарпатського опорного пункту Інституту водних проблем і меліорації НААН України. Яблуні сорту Брейберн на карликовій підщепі М – 9 були висаджені в саду весною 2007 року за схемою 4x1 м на трьох варіантах (70% НВ%, 70-80-70% НВ та 80% НВ% РПВГ) у чотириразовій повторності. Порівняння проводили з варіантом без зрошення – контролем.

За роки досліджень виявлено, що середня і максимальна маса плодів на зрошуваних варіантах були істотно вищими за контроль. За максимальною масою найбільші плоди були на варіанті

диференційованого режиму зрошення та варіанті з РПВГ 80% НВ%. Плоди на зрошуваних варіантах відзначались великим розміром та рівномірністю. Плоди великі, округло-конічної форми, інколи ребристі, без механічних та фізіологічних ушкоджень. Основне забарвлення жовто-зелене з інтенсивним червоним рум'янцем на більшій частині плоду. М'якоть кремова, щільна, соковита, приємного десертного смаку.

Варіанти досліду відрізняються за вмістом у плодах основних органічних речовин. Вміст сухих речовин у яблуках варіює від 13,0 до 13,6%. Найбільшим накопиченням у плодах сухих речовин та цукрів спостерігається у варіантах без зрошення та з РПВГ 70-80-70% НВ. Найменше цукрів містив варіант 80% НВ.

Органічні кислоти становлять незначну частину вмісту плоду — від 0,02 до 2,24%, але вони істотно впливають на його смакові якості. Кислотність більшою мірою, ніж інші речовини, змінюється під впливом зовнішніх умов вирощування і залежить від стиглості. Найвищий показник кислотності був на контрольному варіанті 0,43%. Найменше органічних кислот містив варіант 80% НВ – 0,38%.

Смак визначають не абсолютним вмістом цукрів або кислот, а їхнім співвідношенням (ЦКІ). За даними З.А. Сєдової (1995) та А.А. Кладь, Т.Г. Причко (1999), цукрово-кислотний коефіцієнт у плодів яблуні варіює від 6,7 до 96,8. Високий індекс характерний для плодів десертного типу, які мають відмінну дегустаційну оцінку і призначені насамперед для споживання у свіжому вигляді. ЦКІ плодів на зрошуваних варіантах становив 12,3 – 12,7, а на контрольному – 12,4.

Сорт, міра стиглості та умови вирощування впливають на вміст у плодах вітаміну С більшою мірою, ніж на інші компоненти. У роки з прохолодним і вологим літом нагромаджується більше аскорбінової кислоти, ніж у сухе й спекотне. Середня кількість аскорбінової кислоти в яблуках за роки досліджень, вирощуваних на контрольному варіанті, становить 8,77мг%. Плоди на зрошуваних варіантах з РПВГ 70-80-70% НВ

та 80% НВ містять найбільше вітаміну С – 9,74 мг% та 10,15 мг% відповідно.

У результаті проведених нами досліджень доведено, що всі показники якості плодів змінювалися залежно від режимів краплинного зрошення. Плоди яблуні, вирощені на зрошуваних варіантах мали високі смакові, поживні та товарні якості. Вони крупніші за розміром, правильної форми, одномірні, більш інтенсивно забарвлені у порівнянні з контрольним варіантом. Беручи до уваги хімічний склад, гармонійне поєднання цукрів і кислот, найбільшу середню масу плоду сорту Брейберн, вважаємо, що кращим є досліджуваний варіант із підтриманням РПВГ 70-80-70% НВ.

УДК 626.8:631.63

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ТА КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ

Шушкевич Ю.А.

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
afrika7@meta.ua

В останні 15 – 20 років суттєво змінилася водність меліорованих агроландшафтів в гумідній зоні України, що призвело до зміни водного режиму на цих територіях та переосушення земель на значних площах, особливо в маловодні роки з дефіцитом атмосферних опадів.

Водночас зменшились водні запаси в басейнах малих річок, які являються водоприймачами меліоративних систем, що унеможливило здійснення гарантованого двобічного регулювання водного режиму на осушуваних землях впродовж вегетаційного періоду.

В умовах дефіциту місцевого дренажного та поверхневого стоку для проведення підґрунтового зволоження на осушуваних землях виникла необхідність підвищення водозабезпеченості меліорованих агроландшафтів шляхом акумуляції цих вод в межах меліоративних систем

та використання додаткових об'ємів води із існуючих водосховищ, розташованих в межах водозбірних басейнів річок-водоприймачів, а також будівництва каскаду акумуляційних водойм в межах систем. Ці водойми наповнюються із річок-водоприймачів в період проходження весняних повеней, а також в паводкові періоди.

Основними складовими комплексу інженерно-технологічних рішень з підвищення водозабезпеченості меліорованих територій є: використання водоакумуляційної здатності ґрунтів зони аерації, використання водоакумуляційної здатності мережі відкритих каналів, створення системи (каскаду) наливних водосховищ для акумулювання води з подальшим її використанням в посушливі періоди для регулювання водного режиму осушуваних земель, використання існуючих поверхневих джерел, розташованих за межами меліоративних систем, удосконалення існуючих конструкцій меліоративних систем.

Блочно-модульні водооборотні осушувально-зволожувальні системи відповідають сучасним вимогам землекористувачів, забезпечують раціональне використання місцевого дренажного стоку, автономне управління водним режимом на кожному модулі з єдиного водорегулювального вузла, що дає змогу реалізувати на осушених землях оптимальний водний режим простими і економічними технічними засобами гідравлічної дії. Ці системи можуть бути широко впроваджені в найближчий час у виробництво без значних капіталовкладень, з повним збереженням і використанням працюючих елементів діючої дренажно-колекторної мережі.

Осушувально-зволожувальна система нового покоління – це система з каскадом акумуляційних водоймищ, які наповнюються в повеневі весняні періоди і являються накопичувачами води для проведення зволоження осушуваних земель протягом вегетаційного періоду.

Із основного акумуляційного водоймища вода подається в зволожувальні канали та дренажно-колекторну мережу в зоні її дії, а також

через водовідвідні канали заповнюються нижче розташовані по ухилу пойми водоймища, із яких проводиться подачі води в під командну йому дренажно-колекторну мережу.

При нестачі об'єму повеневого стоку у річці-водоприймачі для наповнення головного акумуляційного водоймища додатково використовується подача води із існуючого водосховища розташованого за межами меліоративної системи.

УДК 631.674.6

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВОДИ РІЗНОЇ ЯКОСТІ НА
ВИТРАТНО-НАПІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІНТЕГРОВАНИХ
КРАПЛИННИХ ВОДОВИПУСКІВ***

Купедінова Р.А., аспірант

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
Kupedinova_Ru@mail.ru

На сьогодні біля 40 % від побудованих систем краплинного зрошення (СКЗ) припадає на багаторічні насадження у яких використовують поливні трубопроводи (ПТ) з номінальним терміном експлуатації 8-10 років. Експлуатація поливних трубопроводів за умови внесення добрив протягом цього часу потребує ретельного очищення поливної води та постійного контролю її якості. Оцінка якості води за ступенем дії на елементи СКЗ згідно посібнику до ДБН В.2.4-1-99 “Меліоративні системи і споруди” характеризується наступними показниками: водневий показник (рН), загальна мінералізація, вміст марганцю, іонів заліза, сірководню, загальна жорсткість, кількість популяцій бактерій, швидкість біозаростання.

На сьогоднішній день актуальним є дослідження з визначення гранично-допустимих концентрацій та режимів внесення водорозчинних

* Роботу виконано під керівництвом д.т.н., професора, академіка НААН Ромащенко М.І.

добрих з поливною водою на СКЗ з метою обґрунтування експлуатаційних режимів роботи краплинних водовипусків.

Застосування СКЗ за умови внесення добрив з поливною водою дозволяє збалансувати кількість азоту, фосфору та калію необхідних для нормальної життєдіяльності рослин, але фертигація є додатковим фактором забруднення краплинних водовипусків.

Вплив водорозчинних добрив на працездатність краплинних водовипусків СКЗ вивчали у лабораторному досліді на стенді, який конструктивно представляє собою фрагмент зрошувальної мережі СКЗ.

Дослідження проводили на трубопроводах з інтегрованими водовипусками вітчизняних та закордонних виробників: Аквагол (ТОВ Аквавита, м. Алушта), DL (Eurodrip, Греція) та Елко-2 (ППП Завод «Факел», м. Донецьк). Згідно ДСТУ ISO 9260 і ДСТУ ISO 9261 на ПТ маркували водовипуски по двадцять п'ять краплинних водовипусків для забезпечення мінімальної статистичної вибірки.

Схемою лабораторного досліді передбачалось порівняння експлуатаційних характеристик водовипусків інтегрованих в трубопроводи за використання водорозчинних добрив, а також визначення потреби в періодичних профілактичних, реагентних чи безреагентних промивках СКЗ.

За схемою досліді проведено 80 поливів тривалістю 640 годин, що відповідає використанню поливних трубопроводів протягом 8 сезонів і пов'язано з терміном експлуатації краплинних водовипусків у реальних умовах.

Тиск ПТ контролювали за допомогою вірцевих манометрів. Робочий тиск підтримували на рівні 100 кПа. Витрату кожного краплинного водовипуску вимірювали об'ємним способом за допомогою мірного циліндра.

Для досліджу використовували наступні водорозчинні добрива: азотні – аміачна селітра, фосфорні – суперфосфат подвійний амонізований та калійні – сульфат калію.

За результатами досліджень попередньо встановлено, що використання різних добрив (сульфату калію нормою 240 кг/га за сезон, аміачної селітри нормою 349 кг/га та суперфосфату подвійного амонізованого 375 кг/га) впливає на витратно-напірні характеристики краплинних водовипусків інтегрованих в трубопроводи. Так, за внесення аміачної селітри та сульфату калію витрати залишились стабільними з відхиленням 5 %, а за використання суперфосфату подвійного амонізованого витрати зменшились на 13 %.

УДК:633.844:631.432.22:631.559

ИЗУЧЕНИЕ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРЧИЦЫ САРЕПСКОЙ КАК СИДЕРАТА

Монастырский В. А., Бабичев А. Н.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации

В современных условиях сельскохозяйственного производства, наряду с проблемой увеличения объемов производимой продукции, важными задачами являются сохранение благоприятных экологических условий. Одним из путей решения этих вопросов является использование сидератов.

Целью наших исследований являлось усовершенствование элементов технологии возделывания и использования горчицы сарепской как сидерата.

Анализ таблицы 1 показал, что наибольшие показатели продуктивности были получены на втором сроке посева с поддержанием влажности почвы не ниже 80 % НВ, где наблюдалась более высокие

показатели (высота растений 114,6 см, урожайность 41,2 т/га зеленой массы и количество сухого вещества 7,4 т/га).

Таблица 1 – Показатели продуктивности горчицы сарепской разного срока посева при различной влагообеспеченности, 2011 – 2012 гг, в среднем

Предполивной порог влажности	Высота, см	Урожайность зеленой массы, т/га	Количество сухого вещества, т/га
1-й срок посева			
80 % НВ	111,4	37,2	7,2
70 % НВ	107,5	34,9	7,0
60 % НВ	98,3	22,1	5,9
2-й срок посева			
80 % НВ	114,6	41,2	7,4
70 % НВ	109,1	36,1	7,1
60 % НВ	109,2	36,1	7,1
3-й срок посева			
80 % НВ	113,1	39,3	7,3
70 % НВ	107,7	35,1	7,0
60 % НВ	107,8	35,1	7,0

Из таблицы 2 видно, что при весеннем сроке посева наибольшее суммарное водопотребление было получено на 1 варианте (80 % НВ) и составило 1616 м³/га. Наибольшую часть в структуре суммарного водопотребления занимает оросительная вода (840 м³/га). Наиболее рационально вода расходовалась на варианте с поддержанием влажности почвы не ниже 70 % НВ (39,6 м³/т).

При летнем сроке посева в связи с выпадением большого количества осадков полив проводился только на 1 варианте опыта однократно поливной нормой 420 м³/га. На 3 варианте опыта влажность почвы не опускалась ниже 70 % НВ. Поэтому данные по суммарному водопотреблению и коэффициент водопотребления идентичны и составляют 1541 м³/га и 42,7 м³/т соответственно.

В 3-й срок посева горчицы так же, как и во 2-й, в связи с выпадением большого количества атмосферных осадков полив проводился только на первом варианте опыта (80 %НВ) однократно поливной нормой 420 м³/га. На 2 и 3 варианте влажность почвы не опускалась ниже 70 % НВ.

Таблица 2 – Суммарное водопотребление и коэффициент водопотребления горчицы сарепской, 2011 – 2012 гг, в среднем

Предполивной порог влажности	Оросительная норма, м ³ /га	Осадки, м ³ /га	Использование воды из почвы, м ³ /га	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Урожайность зел. массы, т/га	Коэф. водопотребления, м ³ /т
1-й срок посева						
80 % НВ	840	605	71	1616	37,2	43,4
70 % НВ	540	605	236	1381	34,9	39,6
60 % НВ	–	605	527	1132	22,1	51,2
2-й срок посева						
80 % НВ	420	1280	67	1767	41,2	42,9
70 % НВ	–	1280	241	1541	36,1	42,7
60 % НВ	–	1280	241	1541	36,1	42,7
3-й срок посева						
80 % НВ	420	1080	194	1694	39,3	43,1
70 % НВ	–	1080	331	1411	35,1	40,2
60 % НВ	–	1080	331	1411	35,1	40,2

Таким образом, использование горчицы сарепской на орошаемых землях позволяет в разные сроки посева получить от 22,1 до 41,2 т/га зеленой массы. Что может стать существенным источником повышения плодородия почв и сохранением благоприятной экологической обстановки.

УДК 631.67;626.86

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ВІД ПІДТОПЛЕННЯ БЕЗСТІЧНИХ ТЕРИТОРІЙ

О.А. Бабіцька*

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
Helena_12.02@mail.ru

У зоні зрошуваного землеробства на півдні України значні площі займають безстічні території, так звані поди і степові блюдця. Місцями вони охоплюють до 30 % площ. Одним із характерних масивів, що знаходиться у межах великого безстічного пониження є селище Нова Маячка Цюрупинського району Херсонської області.

* Робота виконана під науковим керівництвом к.т.н. Савчука Д.П.

Складні гідрогеологічні та водогосподарські умови на об'єкті спонукали до пошуку та перевірки різних інженерно-захисних систем, зокрема променевого та вертикального дренажу неглибокого та глибокого закладання.

Діюча система інженерного захисту від підтоплення на об'єкті досліджень представлена вертикальним дренажем, який за своїм призначенням має захищати від розвитку процесів підтоплення, у той час як селище періодично потерпає від затоплення. Водночас, результати натурних досліджень показали, що система працює у дискретному режимі і не забезпечує постійного дренажу території, що призводить до збільшення площ підтоплення та затоплення.

Для підвищення рівня захищеності території селища від цих небезпечних явищ розроблено нову схему дренажної системи (рис. 1). Будівництво такої системи пропонується у найнижчій і найбільш підтопленій частині населеного пункту. Дренажна система горизонтального типу має в своєму складі водойми (або колодязі-поглиначі), розташовані на дренах, на днищах подів та степових блюдець і призначені для випаровування, виморожування та повторного використання дренажного стоку (біоплато), а також прийому поверхневих вод.

Запропонована дренажна система забезпечить надійний захист безстічних територій від затоплення, зменшення затрат електроенергії на відведення надлишкових вод, сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур та життєдіяльності населення.

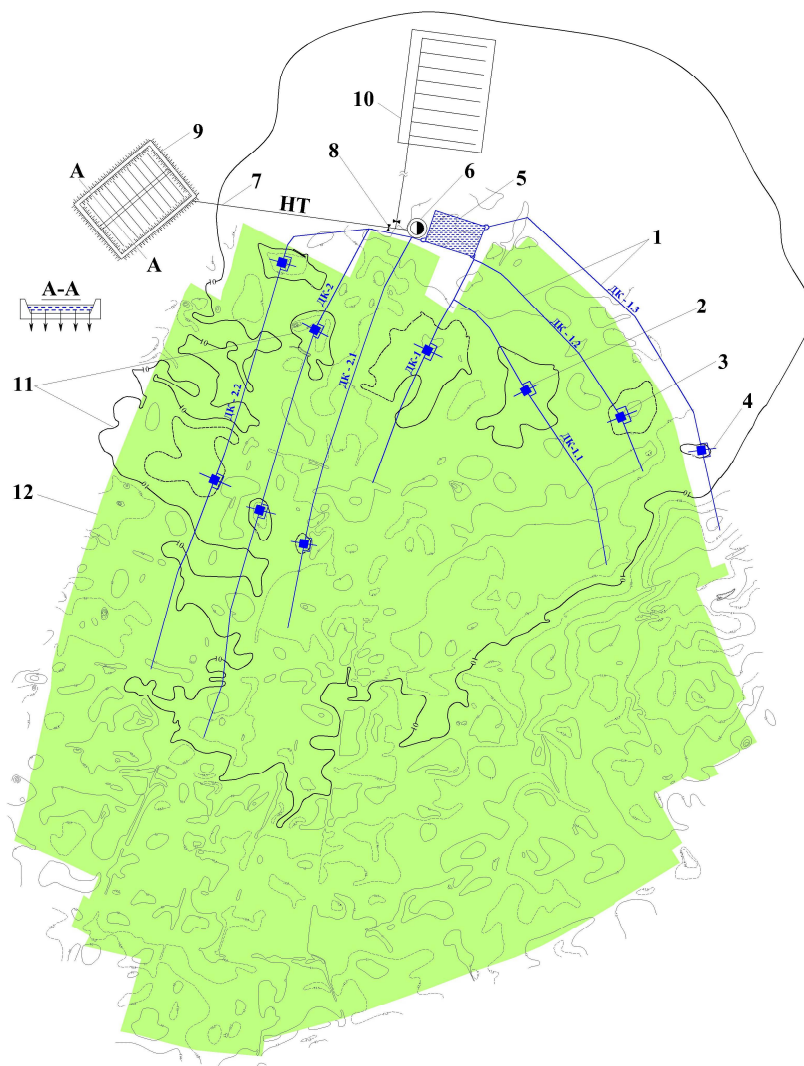


Рис. 1. Принципова схема захисту від підтоплення та затоплення смт Нова Маячка Цюрупинського району Херсонської області:

1 – дрени та колектори; **2** – водойми для акумуляції та випаровування поверхневого та дренажного стоку, **3** – обвідні ділянки дрен, які забезпечують роботу дренажу у період замерзання водойм, **4** – відкриті канали для прийому поверхневих вод, **5** – біоплато, **6** – насосна станція, **7** – напірний трубопровід, **8** – засувки, **9** – поля інфільтрації, **10** – зрошувальна система, **11** – горизонталі місцевості; **12** – контури населеного пункту

Розглянуті підходи та рішення щодо захисту від підтоплення і затоплення селища Нова Маячка можуть бути моделлю для вирішення проблем в аналогічних умовах.

ВОДОСПОЖИВАННЯ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ СТЕПУ СУХОГО

А.П. Шатковський, Ю.О. Черевичний, О.В. Журавльов

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ

З метою вивчення впливу передполивної вологості ґрунту (ПВГ) на процеси водоспоживання та продуктивність цибулі ріпчастої за краплинного зрошення Інститутом водних проблем і меліорації НААН у 2011 р. на землях ДП ДГ «Брилівське» (Херсонська обл.) розпочато польові дослідження. Протягом вегетаційного періоду за роки досліджень (2011-2012 рр.) (червень-вересень) випало 126,3 мм опадів, що відповідає 75% забезпеченості.

Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий, легкосуглинковий, щільність будови – $1,63 \text{ т/м}^3$, НВ кореневмісного шару – 16,5%. Джерело зрошення – Північно-Кримський канал, загальна мінералізація поливної води $0,33 \text{ г/дм}^3$.

Для вивчення процесів водоспоживання, призначення строків поливу та визначення розмірів зон зволоження використовували тензіометричний метод, який базується на теорії потенціалу ґрунтової вологи. Тензіометричні датчики встановлювали на різних глибинах ґрунтового профілю та відстані від точки водоподачі.

Гібрид цибулі Сьєрра Бланка F1, попередник – пшениця озима, технологія загальноприйнята для умов зрошення.

Схема однофакторного дослідження складається з 5 варіантів:

1. Призначення вегетаційних поливів при зниженні вологозапасів у розрахунковому шарі ґрунту до 70% НВ;
2. Призначення вегетаційних поливів при зниженні вологозапасів у розрахунковому шарі ґрунту до 80% НВ;

3. Призначення вегетаційних поливів при зниженні вологозапасів у розрахунковому шарі ґрунту до 80% НВ у фазу «сівба-кінець формування цибулин», 70% НВ у фазу «кінець формування цибулин-збирання врожаю»;

4. Призначення вегетаційних поливів при зниженні вологозапасів у розрахунковому шарі ґрунту до 90% НВ;

5. Контроль (без зрошення).

Результати свідчать, що найвищу врожайність цибулі ріпчастої забезпечив варіант з рівнем ПВГ 90% НВ – 54,4 т/га, що перевищило контроль (без зрошення) у 20,1 рази або на 51,7 т/га. Цей варіант забезпечив мінімальний об'єм води на формування одиниці врожаю (коефіцієнт водоспоживання) – 82,5 м³/т. Максимальні показники коефіцієнта водоспоживання характерні для варіанту без зрошення. В умовах 2011-2012 рр. у варіантах із зрошенням найменшу частку (від 6,5 до 12,1%) сумарного водоспоживання забезпечувала ґрунтова волога, а найбільшу – зрошення (від 39,9 до 65,4%).

Результатом експериментальних досліджень є також встановлення залежності «Водоспоживання-Врожайність» за краплинного цибулі ріпчастої, (рис.1).

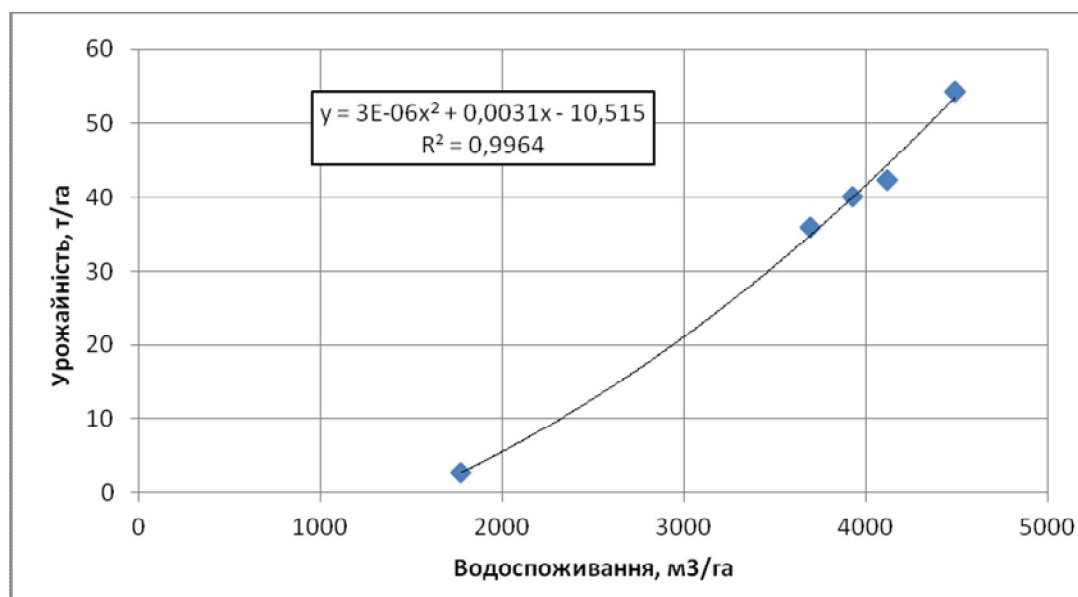


Рисунок 1 – Залежність «Водоспоживання-Врожайність» за краплинного зрошення цибулі ріпчастої

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДРЕНАЖУ ОСУШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ У КРИТИЧНИХ УМОВАХ

Волк П.П., інженер

Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне

Pasha_volk85@mail.ru

В сучасних економічних й екологічних умовах при створенні та функціонуванні водогосподарсько-меліоративних об'єктів, зокрема дренажних систем, найбільш доцільно застосувати оптимізаційні методи їх проектування та розрахунку.

Розроблені нами оптимізаційні методи розрахунку дренажу на осушуваних землях з урахуванням множинних змінних природно-агро-меліоративних умов реального об'єкта ґрунтуються на використанні комплексу прогнозно-оптимізаційних моделей, які дають змогу визначати його параметри за модулями дренажного стоку щодо різних рівнів ефективності роботи дренажу $\{r\}, r = \overline{1, n_r}$, у весняний (розрахунковий) період.

У вегетаційний період такі параметри дренажу забезпечують підтримання сприятливого водного режиму ґрунтів, оскільки модулі зона аерації практично вільна від надлишку вологи, а дренажного стоку в цей період незначні, або зовсім відсутні. Водночас на протязі вегетаційного періоду може виникнути критична ситуація, коли їх значення можуть перевищити розрахункові, визначені для весняного періоду. Причиною виникнення такої ситуації є добові максимуми опадів, величина яких у вологі роки для умов Рівненської області може сягати 70...90 мм.

У нашому випадку частина добового максимуму опадів, що попадає в ґрунт і формує збільшення модуля дренажного стоку, може бути визначена за виразом

$$P'_\tau = P_\tau - S_\tau - A_\tau \quad (1)$$

де P'_τ - частина опадів добового максимуму опадів, що попадає в ґрунт,

мм; P_{τ} - максимальна кількість опадів, що випала за добу, мм; A_{τ} - акумулююча ємність ґрунту в придренній зоні (20...40) мм; S_{τ} - поверхневий стік за час τ , який визначається за аналогією з формулою А.М. Янголя як

$$S_{\tau} = P_{\tau} \cdot k_s, \quad (2)$$

k_s - коефіцієнт поверхневого стоку;

Коефіцієнт поверхневого стоку можна визначити за емпіричними формулами, які розглядають залежність утворення поверхневого стоку на меліорованих територіях від двох визначальних факторів: водопроникності ґрунту, що характеризується коефіцієнтом фільтрації (k_{ϕ}), та ухилом поверхні ґрунту (i), - що регламентуються ДБН В.2.4-1-99. «Меліоративні системи та споруди.»

$$k_s = (1 - 0,07 \cdot k_{\phi}) \cdot i^{0,17(1+k_{\phi})}, \quad (3)$$

Опади, що просочились у ґрунт, формують інфільтраційне живлення дренажу і можуть бути їм відведені за час, який визначається за виразом

$$t = \frac{P'_{\tau}}{8,64 \cdot q_i} \quad (4)$$

де q_i - розрахунковий модуль дренажного стоку щодорізних рівнів ефективності роботи дренажу $\{r\}, r = \overline{1, n_r}, \text{ л}/(c \cdot \text{га})$.

Результати розрахунків ефективності роботи дренажу в критичний період наведені у табл.1.

Таблиця 1. Ефективність роботи дренажу в критичний період у роки різної забезпеченості опадами на осушуваних землях Рівненської області

Зона	Значення показників	Розрахункова забезпеченість p , %					
		5%	10%	30%	50%	70%	90%
Полісся	P_{τ} , мм	89	73	49	42	31	21
	P'_{τ} , мм	47	33	12	6	0	0
	q_i л/(с · га)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
	t (діб)	8,4	5,8	2,2	1,1	0	0

Таким чином, дренаж, параметри якого визначені оптимізаційними розрахунками, за своєю потужністю забезпечує створення оптимальних умов для вирощування більшості сільськогосподарських культур на осушених землях у критичні періоди роботи.

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ **ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

УДК 633:631.547.15

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ СХОДІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

В.В. Сініцина, асп.

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса
victoria.sinitsyna@gmail.com

Першим критичним періодом для рослин є розвиток від посіву до сходів. Від того, при яких умовах проходить даний період залежить весь подальший вегетаційний розвиток та формування врожаю. Математичний опис та моделювання процесу проростання насіння дає можливість отримання даних про строки появи сходів, оцінки якості та повноти сходів та їх прогнозування.

Алгоритм моделі створений на основі існуючих моделей формування сходів з внесенням певних модифікацій.

На першому етапі моделі описується лише поглинання води насінням. З того моменту, коли рівень води зернівки досяг певного критичного значення (*crit 1*) починається також розрахунок швидкості гідролізу запасного білка, крохмалю та дихання зародка та ендосперму. Коли вологість насіння досягає наступного критичного значення (*crit 2*) починається ріст проростка. Далі визначається швидкість розподілу азоту і вуглецю та накопичення сухої маси осьовими органами. Обчислюється довжина пагона. Коли його довжина дорівнює глибині закладення насіння визначається коефіцієнт польової схожості насіння, розподіл кількості рослин з різною глибиною закладення насіння та кількість рослин на одиницю площі. Схема моделі представлена на рис. 1. Рівняння, що описує процес гідролізу запасного білка та крохмалю у насінні наведене нижче.

$$\frac{dN(C)_{end}^{RES}}{dt} = \begin{cases} -k_{N(C)}^1 & \text{при } N(C)_{crit}^{RES} < N(C)_{end}^{RES} \leq N(C)_0^{RES} \\ -k_{N(C)}^2 N(C)_{end}^{RES} & \text{при } N(C)_{end}^{RES} \leq N(C)_{crit}^{RES}, \end{cases} \quad (1)$$

де $\frac{dN(C)_{end}^{RES}}{dt}$ – швидкість гідролізу запасного білку (або крохмалю) ендосперму; $N(C)_{end}^{RES}$ – кількість білка (крохмалю), що залишилась в ендоспермі до моменту t ; $N(C)_0^{RES}$ – початкова кількість запасного білку (крохмалю) в ендоспермі; $N(C)_{crit}^{RES}$ – критична кількість запасного білку (крохмалю) в ендоспермі, що визначають початок реакції гідролізу; $k_{N(C)}^1$ – додатна величина, котка позначає постійну в часі швидкість гідролізу білку (крохмалю) ендосперму; $k_{N(C)}^2$ – додатні коефіцієнти швидкості гідролізу.

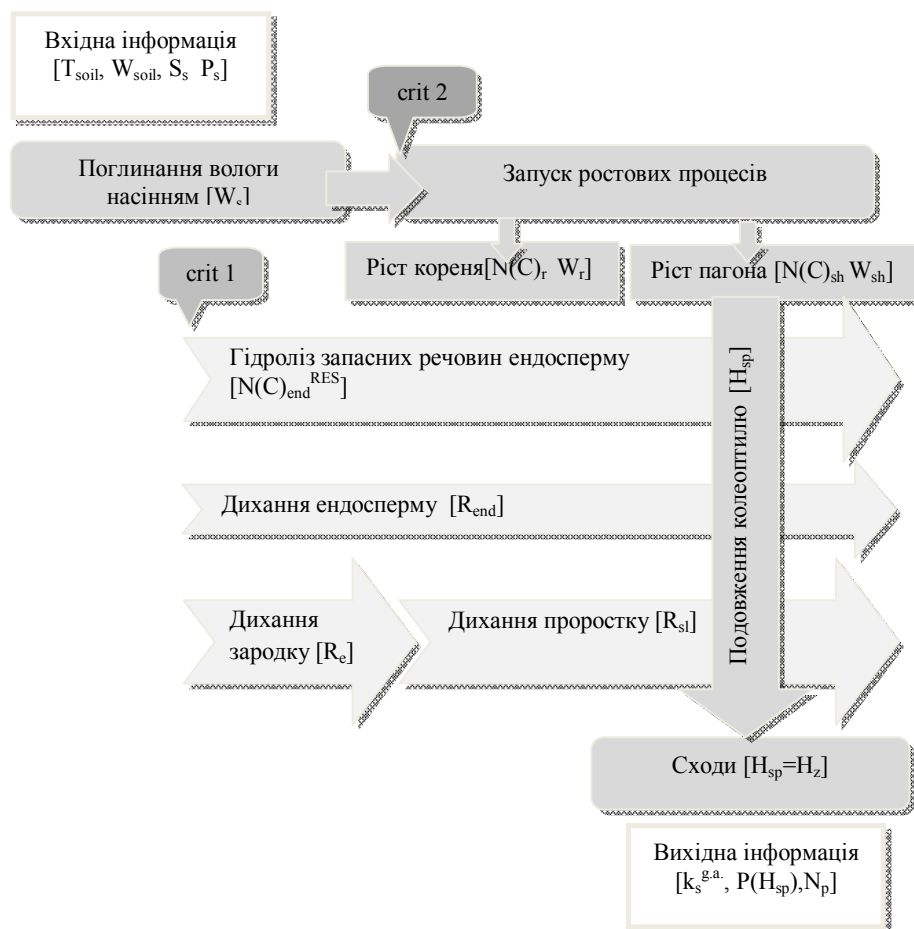


Рис.1 – Схема моделі формування сходів зернових культур.

ТРАНСКОРДОННИЙ ПЕРЕНОС ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ВОДАМИ РІЧКИ ЗАХІДНИЙ БУГ

Федотов М.М.

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
fedotov_michael@mail.ru

Річка Західний Буг бере початок в межах Львівської області України, протікає по кордону території України та Польщі. Із загальної площі басейну 73500 км² в Україні площа її водозбору становить 15 % (11205 км²), а із загальної її довжини 772 км в Україні протікає 50 % – 392 км.

Відповідно до цього значна роль у формуванні якісного складу р. Західний Буг належить господарській діяльності в межах української території.

Як показують спостереження за гідрохімічним режимом басейну Західного Бугу, основними джерелами надходження підвищених концентрацій забруднюючих речовин є його притоки Полтва, Рата, Добротвірське водосховище, Луга, Гапа (рис. 1).

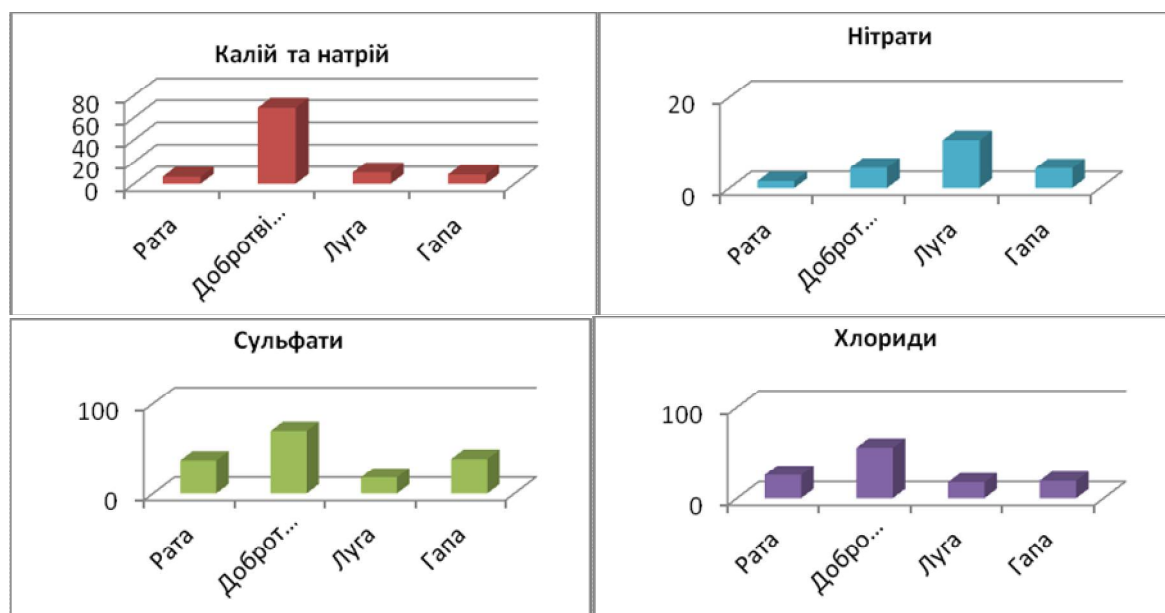


Рис. 1 Надходження забруднюючих речовин в р. Західний Буг по основним притокам

Найгіршими значеннями показників вмісту забруднюючих речовин характеризуються поверхневі води Львівської області. Найбільші перевищення нормативних значень ГДК фіксуються в р. Полтва по вмісту амонію сольового (перевищення у 30 разів), нітритів (перевищення у 5,75 разів), фосфатів (перевищення у 25,8 разів), БСК5 (перевищення у 9 разів), ХСК (перевищення у 6,8 разів), вміст розчиненого кисню у цьому створі становить лише 2 мг/л. Причиною такого забруднення р. Полтва є неефективна робота каналізаційних очисних споруд м. Львів.

На виході з території Львівської області у воді р. Західний Буг спостерігаються перевищення нормативу ГДК по вмісту амонію сольового (перевищення у 4,1 рази), нітритів (перевищення у 3,5 рази), БСК5 (перевищення у 1,4 разів). Причина – неефективна робота каналізаційних очисних споруд ЛМКП «Львівводоканал», Буського ПВКГ, КП «Кам'янкаводоканал», КП «Червоноградводоканал», Сокальського МКПВКГ, КП «Жовківське ВУВКГ», КП «Рава-Руське БУ №2» та Добротвірської ТЕС.

У всіх пунктах спостережень в межах ГДК вміст хлоридів, сухого залишку, нітратів, водневий показник.

В кінцевому створі на виході з території України (с. Забужжя) спостерігається зниження концентрацій забруднюючих речовин і незначні перевищення нормативних показників по вмісту амонію сольового, нітритів та БСК5 (рис. 2).

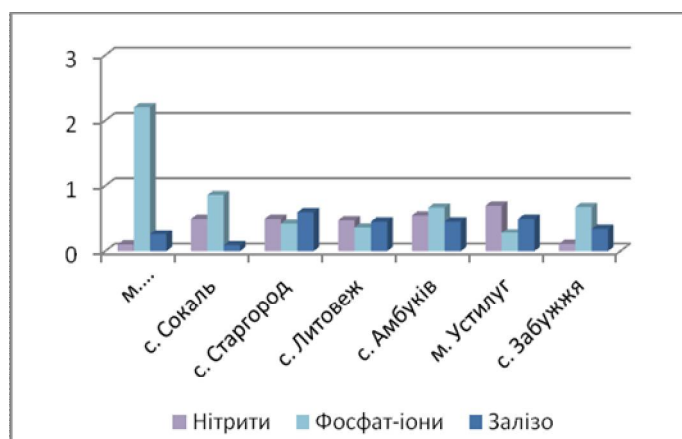


Рис. 2 Концентрації вмісту забруднюючих речовин по річці Західний Буг

Таким чином основною територією порушення гідрохімічного балансу води р. Західний Буг є територія Львівської області, а Волинь є зоною відновлення екологічної стабілізації якісного складу даного водного об'єкту.

УДК 532.576

ОЦІНКА СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ВОДОЗБОРАХ ВОДОСХОВИЩ

Є.А.Дунаєва

Інститут сільського господарства Криму НААН України, м. Сімферополь
water_crimea@hotmail.com

Проведення оцінки стану водних ресурсів та територій їх формування є необхідним елементом при плануванні антропогенної діяльності на водозборах та ефективного використання води. Стан водозбору залежить від багатьох факторів, які безпосередньо або опосередковане впливають на кількісні та якісні показники його використання.

Для аналізу екологічної ситуації на водозбірній площі було використано наступні критерії за якими було оцінено стан Сімферопольського та Партизанського водосховищ: стан використання земельних ресурсів, самоочищення та якісного стану.

Стан якості водозбору Партизанського водосховища є достатньо високим (показник використання земельних ресурсів $H = 3.7$) та може розглядатись як база для порівняння та оцінки стану інших водойм Криму. Згідно з наведеними критеріями, територія формування водних ресурсів Сімферопольського водосховища знаходиться у задовільному стані ($H = -0.1$), однак підвищення проценту урбанізованих територій (продовження забудови долини), відсутність централізованого водовідводу господарсько-побутових стоків та зменшення кількості лісового покриву може привести до суттєвого погіршення стану як річки, так і водойми.

Якщо існуюча тенденція збільшення біологічного споживання кисню (БСК) буде продовжуватись цей показник може перевищити граничну допустиму концентрацію (ГДК) для господарсько-питного водокористування у найближчому майбутньому. Це обумовлює необхідність розробки відповідної програми та проведення цілеспрямованих мір зі зниження скидів забруднюючих речовин у басейні р. Салгир.

Швидка забудова водозборів без проведення відповідної оцінки та моделювання може привести к суттєвому погіршенню екологічної ситуації на життєво важливих територіях.

УДК 556.5:528.6

ВИКОРИСТАННЯ АЕРОКОСМІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ З'ЯСУВАННЯ СТАНУ ВОДОСХОВИЩ УКРАЇНИ

Шевченко І.А.*

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
irina.shevchenk.23@mail.ru

Традиційні методи вивчення стану водойм, зокрема ставків і водосховищ, мають кілька недоліків. Ці методи не дають змогу отримати просторову картину явищ і процесів, що в них відбуваються. Іншим недоліком традиційних гідрометричних методів є їхня велика вартість. Далеко не завжди знаходяться кошти для з'ясування стану дамб, масштабу розмиву берегів, зон з надмірним “цвітінням” води та ін. Експлуатація водосховищ потребує відомостей про їх найважливіші характеристики, зокрема об'єм і площу. Насправді, у багатьох випадках в експлуатаційній практиці доводиться користуватися проектними даними, тобто параметри дніпровських водосховищ за кількох десятиліть приймаються незмінними, хоч, звісно, це не відповідає їх фактичному стану. Відсутність достовірної інформації про реальний стан справ ускладнює прийняття управлінських рішень, спрямованих, зокрема, на виконання ремонтних робіт.

* Під науковим керівництвом д.г.н., професора Вишневецького В.І.

Викладене свідчить про актуальність розробки відповідного інструментарію, який дозволяє швидко і з великою точністю визначати стан водосховищ, їх берегів та гідротехнічних споруд.

Метою роботи є адаптування аерокосмічних методів дистанційного зондування та їх застосування для вивчення стану водних об'єктів України, зокрема штучно створених. Найбільшу увагу приділено вивченню каскаду дніпровських водосховищ, зокрема Каховському, яке найбільше використовується в меліорації та водному господарстві. Саме для цього водосховища найбільш характерні такі негативні процеси, як абразія берегів та “цвітіння” води.

Основними завданнями є отримання космічних знімків, їх обробка, збір інформації та встановлення зв'язку явищ і процесів з об'єктивними факторами.

Першим кроком виконання дослідження є отримання мультиспектральних знімків та створення відповідної бази даних. Для обробки знімків застосовано відповідні комп'ютерні програми, зокрема IDRISI Taiga, ArcMap та ін.

Аналіз знімків показав велику просторову і часову мінливість температури води і розвитку “цвітіння”. Існує значна відмінність цих параметрів у широкій і мілководній частині водосховища з порівняно вузькою та глибокою. Окрім того, трапляються значні відмінності і для прибережних ділянок (рис. 1).

Отримані знімки та їх обробка дають змогу знаходити кореляційний зв'язок між температурою води і рівнем “цвітіння”, між температурою води і температурою повітря, а також впливом на ці характеристики швидкості та напрямку вітру. Щодо метеорологічних параметрів, то вони визначались за матеріалами найближчої метеостанції Нікополь.

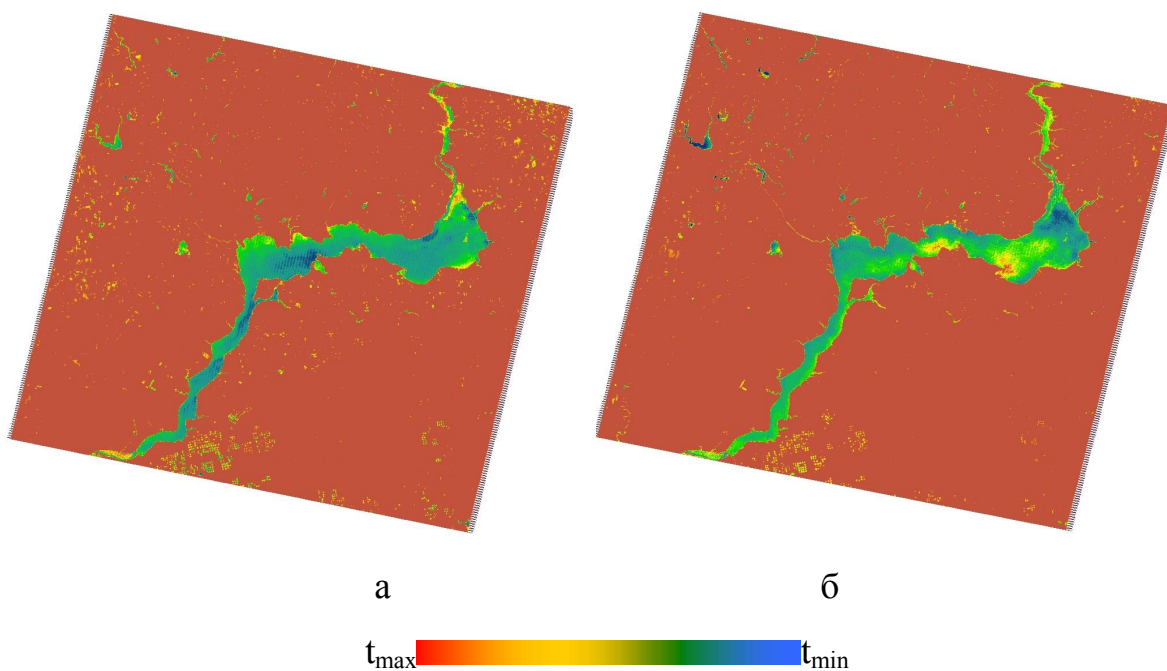


Рис. 1. Температура водної поверхні Каховського водосховища та прилеглої території, отримана за мультиспектральними знімками 9.08.2010 р. (а) та 25.08.2010 р. (б)

З'ясовано, що виміри температури води, які виконуються спостережниками у прибережній смузі, не дають змогу характеризувати температуру води всього водосховища. Так, у літній період температура води біля берегів звичайно на 1–2 $^{\circ}\text{C}$ вища, ніж у відкритій частині водосховища. На розподіл температури великий вплив має напрям і швидкість вітру, зокрема, коли він дме з одного берега на інший. Водна маса, що скидається з розташованого вище за течією Дніпровського водосховища є добре перемішаною і звичайно помітно відрізняється за температурними показами з більшою частиною Каховського водосховища. Ця вода рухається вниз до Каховського гідровузла переважно біля правого (північно-західного) берега в основному в зоні найбільших глибин. При цьому її вплив на розширену частину водосховища майже відсутній. У цій зоні, що вирізняється малими глибинами, головним чинником перемішування є вітер.

Аналіз мультиспектральних і навіть панхроматичних чорно-білих аерокосмознімків дає можливість знаходити місця з підвищеним

забрудненню води, існує можливість визначення глибин водойм. З великою точністю можна визначати площу водойм, та її зміну залежно від рівня води. Останнє дозволяє уточнити морфометричні параметри водосховищ.

Подальші дослідження планується спрямувати у напрямку з'ясування можливостей дистанційного зондування Землі щодо якісних характеристик води, зокрема хімічного забруднення.

Висновки. Аерокосмічні методи є перспективним напрямком вивчення стану водосховищ України, зокрема їх морфометричних характеристик, температури води, розвитку “цвітіння” та ін. Ці методи доцільно використовувати в експлуатаційній практиці установ Держводагентства

УДК 338.43:631.67:(477.7)

ЕКОНОМІЧНЕ СТИМУЛЮВАННЯ ЕКОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Стратічук Н.В.

Херсонський державний аграрний університет, м. Херсон
mnv2810@rambler.ru

Особливість еколого-економічного прогнозування використання зрошення полягає в тому, що при упорядкуванні прогнозів повинні враховуватися як тенденції природного розвитку (еволюції) агроландшафтів, так і можливі трансформації під впливом господарської діяльності людини.

Однією з цілей земельної реформи була зміна власності і заходи, які використовувались при цьому, спрямовувались на розпаювання земель. Цей процес викликав деякі меліоративні проблеми. Так, гідромеліоративні системи були запроектовані та побудовані виходячи з наявного розподілу землі для достатньо великих господарств (колективних власників). При розпаюванні один власник отримає земельну ділянку з наявною

зрошувальною системою та дренажем, що буде забезпечувати кращі умови господарювання, ніж для інших власників. Далі, наприклад, дощувальна машина “Фрегат” в залежності від кількості візків, обслуговує від 65 до 100га землі на яких вирощувалась тільки одна сільськогосподарська культура з однією пожнивною культурою. При поділені поля на пайові ділянки (площа яких не перевищує 10 га) з послідуєчим різноманіттям зрошуваних сільськогосподарських культур, або, навіть, невеличких сівозмін приводить до проблеми прив’язки строків та норм поливів для 5 і більше сільськогосподарських культур з різними біологічними фазами потреби у зрошувальній воді, з нерівномірним розташуванням на полі. Це, разом з існуючими еколого-меліоративними проблемами (які викликані кліматичними та організаційно-технічними негараздами), приводить до зміни сучасної рівноваги агроландшафтів.

Сільськогосподарські товаровиробники різних форм господарювання не несуть належної економічної відповідальності за погіршення водно-меліоративного стану зрошуваних земель. Більш того, вони не почувають себе економічно вимушеними компенсувати заподіяну екологічну шкоду. Всі ці турботи лягають на державу, яка за рахунок інвестицій відновлює порушені ділянки.

Одним із шляхів вирішення цього питання є введення плати за використання водно – земельних ресурсів при зрошенні і за забруднення навколишнього середовища. Поряд з цією мірою важливими були б превентивні економічні заходи, заздалегідь попереджуючи нераціональні дії по відношенню до природних ресурсів зрошення. Суть їх полягає в тому, що товаровиробник, який забруднює навколишнє середовище не має права на прибуток, його діяльність повинна знаходити економічні бар’єри ще до одержання ним прибутків. З цієї точки зору, доцільним було б введення у структуру виробничих витрат нової статті, яку назовемо «компенсація екологічної шкоди». Чим інтенсивніше іде вторгнення в інтереси природи при зрошенні, і виникає небезпека порушення екологічного балансу, тим

вищі повинні бути витрати по даній статті, і, навпаки, величина їх може дорівнювати нулю, якщо товаровиробник не піддає негативному впливу навколишнє середовище. Впровадження запропонованої статті в структурі собівартості виконувало б подвійну функцію:

- попереджувало екологічно небажані акції, стимулювало раціональне розміщення і використання поливних земель та водних ресурсів, поступове припинення технологічних напрямків, що функціонують зі шкодою для навколишнього середовища;

- служило джерелом поповнення цільового фонду, з якого здійснюється фінансування природоохоронних заходів на зрошуваних землях.

Включення екологічних витрат в структуру собівартості дозволяє глибше уявити принципи еколого-економічної оцінки процесу природокористування і суть еколого-економічної ефективності зрошення земель.

УДК: 631.672:631.587:633.18 (477.72)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДРЕНАЖНО-СКИДНИХ ВОД РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Морозов В.В. – к. с.-г. наук, професор, Херсонський ДАУ
Дудченко К.В. – асистент, Херсонський ДАУ
Корнбергер В.Г. - к. с.-г. наук, Інститут рису НААНУ

Виробництво зерна рису є перспективним напрямом розвитку землеробства Південного Степу України. Характер вирощування культури затоплюваного рису в Приморському степу України різко змінює природні екологічні умови, що впливають на формування екосистем цієї території. Зміни природного водного режиму супроводжуються різким порушенням рівноваги в системі "грунт-вода-солі" і відповідно перерозподілом водорозчинних солей в ґрунті і підґрунтових водах, що погіршує екологічну ситуацію в регіоні рисосіяння і зоні рекреації. Тому актуальним є питання повторного використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем для зрошення рису та супутніх

сільськогосподарських культур, мінімізації непродуктивних скидів, ресурсозбереження і охорони природи.

На території Інституту рису НААНУ проводяться досліді по використанні дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем для зрошення рису та супутніх сільськогосподарських культур. Аналізуючи хімічний склад дренажно-скидної води на предмет небезпеки засолення ґрунту з врахуванням солестійкості сільськогосподарських культур та порівнюючи його з нормативами стандарту якості зрошувальної води, можна зробити висновок, що дана вода придатна для зрошення. Оцінюючи досліджувану воду по небезпеці вторинного засолення при тривалому зрошенні, можна сказати, що вода середньої якості (є небезпека вторинного засолення при тривалому зрошенні), але оскільки дренажно-скидна вода розбавляється зрошувальною водою в пропорції 1:5, то практично, імовірність вторинного засолення виключається.

Таблиця 1 – Хімічний склад зрошувальної, дренажно-скидної води та води з чеку

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Зрошувальний канал Х-13-Р	Скид С-5	Вода із чеку	ГДК
1	Завислі речовини	мг/дм ³	7,00	6,00	6,60	14,16
2	Сухий залишок	г/дм ³	0,375	0,482	0,373	-
3	Амоній	мг/дм ³	0,17	0,17	0,30	-
4	Азот амонійний	мг/дм ³	0,13	0,12	0,23	0,54
5	Нітрати	мг/дм ³	1,02	1,18	0,94	13,68
6	Нітриди	мг/дм ³	<0,03	<0,03	<0,03	0,096
7	Сульфати	мг/дм ³	30,46	73,26	54,33	404,40
8	Хлориди	мг/дм ³	27,65	23,84	34,57	1148,4
9	Фосфати	мг/дм ³	0,16	0,16	0,33	0,288
10	БСК ₅	-	1,40	1,30	1,60	2,712

На дослідних ділянках встановлені затвори-автомати для регулювання рівня води в дренажно-скидній мережі. В середньому урожайність рису при зрошенні дренажно-скидними водами підвищилась на 13,2 ц/га (16,2%), порівняно з ділянками на звичайному зрошенні. У таблиці 2 приведені дані часткові по урожайності рису на ділянках, які

поливались дренажно-скидними водами та на ділянках, які поливались зрошувальною водою (дані слід вважати попередніми).

Таблиця 2 – Урожайність рису на зарегульованих та контрольних ділянках

Зарегульована ділянка		Контрольна ділянка		Різниця
№ поля, сівозміна, сорт рису	Урожайність, ц/га	№ поля, сівозміна, сорт рису	Урожайність, ц/га	
2010р.				
Поле №3, I сівозміна	62,0	Поле №4, I сівозміна	58,3	3,7
Поле №7, I сівозміна	66,4			8,1
2011р.				
Поле №1, I сівозміна	59,4	Поле №2, I сівозміна	56,4	3,0
2012р.				
Поле №6, I сівозміна (Україна-96, Онтаріо)	89,9	Поле №7, I сівозміна (Віконт)	65,2	24,7
Поле №6, II сівозміна (Віконт)	87,6			22,4
Поле №7, II сівозміна (Віконт)	82,3			17,1
Середнє	74,4		60,0	13,2

Аналізуючи, урожайність рису на зарегульованих та контрольних ділянках, можна зробити висновок, що зрошення дренажно-скидними водами позитивно впливає на рослини рису, підвищуючи їх урожайність, а підпір слабомінералізованими ґрунтовими водами підвищує водозабезпеченість рису.

УДК 504. 064

СТРАХОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ КАК ЭЛЕМЕНТ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Товкан М.Н.

Одесский государственный экологический университет, м. Одеса
marisha_tch88@mail.ru

Эффективной мерой защиты и компенсации негативного воздействия на окружающую среду и субъект хозяйствования неуправляемых факторов, а также один из методов управления экологическими рисками выступает страхование экологических рисков.

В Украине порядок экологического страхования регулируется Конституцией Украины (от 28 июня 1996 г.) и более 10 законами и подзаконными актами, а именно: Законом Украины "О страховании" (от 4 октября 2001 г.), "Об охране окружающей природной среды" (от 25 июня 1991 г.), "Об экологической экспертизе" (от 9 февраля 1995 г.), Постановлениями Кабинета Министров Украины "Об обязательном страховании гражданской ответственности за ядерный ущерб" и др.. На рассмотрение Верховной Рады Украины выносили проекты законов "Об обязательном экологическом страховании", "Об экологическом страховании" и др.

Сегодня экологическое страхование в Украине представлено в основном видами обязательного страхования (рис. 1).

Из приведенных данных видно, что доминирующие позиции занимает страхование ответственности на субъектах повышенной опасности (доля рынка составляет 43%) и ответственности лица, которое отвечает за утилизацию (удаление) опасных отходов (55%). Это можно объяснить не только наличием в промышленном секторе страны опасных производств металлургии, энергетики, химии и нефтехимии, но и опытом ликвидации техногенных катастроф, часть из которых отличаются постоянством возникновения (наводнения и паводки в Западной Украине).

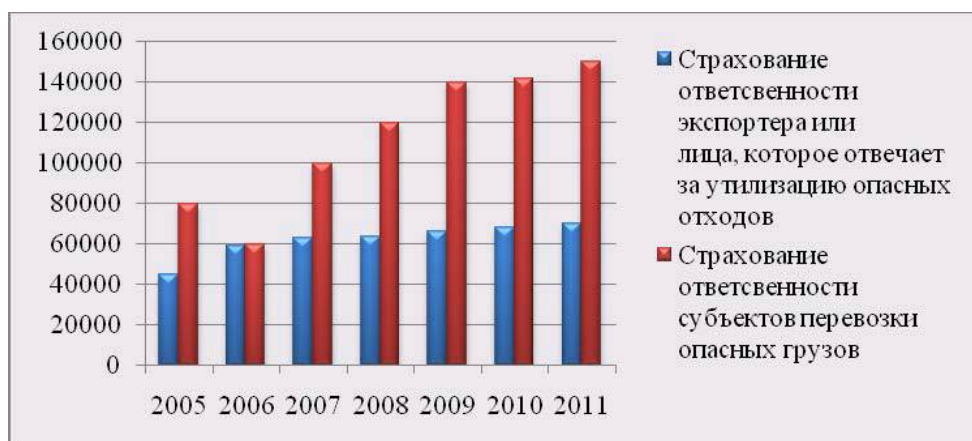


Рис. 1. Страхование экологических рисков в Украине по видам в 2005 – 2011 гг., тыс.грн. [1]

На сегодня страхование экологических рисков в Украине не получило распространения. К причинам такого положения можно отнести: 1) недостаточный уровень нормативно-правового обеспечения; 2) слабые стимулы добровольного страхования; 3) нехватка надежных и общепринятых методик оценки риска и расчета вероятного вреда; 4) низкая мощность самого рынка, что лишает возможности осуществлять страхование опасных и крупных по масштабам экологических рисков; 5) недостаток механизма контроля за заключением договоров экологического страхования, которые являются обязательными; 6) недостаток статистических данных о загрязнении предприятиями окружающей среды, ущерба, причиненного окружающей среде и третьим лицам; 7) отсутствие подготовленных, высококвалифицированных кадров; 8) недостаток средств у предприятия на заключение договора страхования из-за дороговизны страхования экологических рисков и т.д.

Литература:

1. Галкина В. Г., Чижикова О. А. Рынок экологического страхования в Украине//Праці Дванадцяті всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених “Проблеми розвитку соціально-економічних систем в національній та глобальній економіці”. Частина 2. – Донецьк: ДонНУ, 2012. – 85-87с.

УДК 657.471-032.2.:631.67

**ЕКОНОМІЧНІ ВАЖЕЛІ ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГО-
МЕЛІОРАТИВНИЙ СТАН ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ПІВДНЯ
УКРАЇНИ**

Вердиш М.В.

н.сп., Інститут зрошуваного землеробства, м. Херсон
supernova1984@list.ru

Подача зрошувальної води водокористувачам на більшості зрошуваних систем півдня України пов'язана із витрачанням великої кількості електроенергії на роботу насосних агрегатів. З початку 2000-х років сплата вартості електроенергії майже у повному обсязі була покладена на водокористувачів. Це стало однією з причин скорочення

поливних площ, так як витрати на електроенергію значно збільшують вартість подачі води на зрошення – у 5 – 8 разів в залежності від технологічних особливостей водоподачі. Водночас, на зрошуваних угіддях Південного Степу спостерігається поширення таких несприятливих явищ як вторинне засолення та підтоплення земель. Причинами цього разом із природними чинниками є погіршення технічного стану водогосподарської мережі та дренажних систем.

В умовах що склалися, сільськогосподарські товаровиробники не в змозі самотійно нести витрати з подачі води на зрошення. Тому, починаючи з 2003 року, їм частково компенсуються ці витрати із державного бюджету та бюджету АР Крим. Частина вартості енергоносіїв, яка компенсується із державного бюджету, визначається щорічними Постановами Кабінету Міністрів України.

Згідно із Порядком надання компенсації вартості електроенергії та палива виплачується сільгосппідприємствам усіх форм власності та господарювання (крім бюджетних установ), які вирощують сільськогосподарську продукцію на зрошуваних землях з використанням поливу або заповнюють водою земельні чеки для вирощування рису за умов додержання ними технологій вирощування культур та відсутності простроченої більш як на півроку заборгованості перед місцевими та державним бюджетами.

Для підвищення економічної ефективності виробництва продукції на зрошуваних землях та повноцінного врахування екологічного фактору пропонується внесення ряду змін до існуючого порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для державної підтримки виробництва продукції рослинництва на зрошуваних землях, а саме - поряд із компенсацією вартості електроенергії повністю або частково компенсувати:

- вартість заходів з відновлення та підтримання безпечного еколого-меліоративного стану зрошуваних і прилеглих угідь, проведених

землекористувачем за власний рахунок при наданні відповідних документів, що обґрунтовують необхідність виконання цих заходів та підтверджують факт їх виконання;

- вартість робіт з відновлення роботи дренажу на зрошуваних землях, проведених землекористувачем за власний рахунок;

- вартість електроенергії, витраченої на роботу свердловин вертикального дренажу.

З урахуванням цих змін Порядок використання коштів, передбачених у державному бюджеті для державної підтримки виробництва продукції рослинництва на зрошуваних землях, може стати фактором впливу на сільськогосподарських товаровиробників не лише у вигляді державної підтримки використання зрошуваних земель, але й стимулювання водокористувачів до проведення заходів з покращення еколого-меліоративного стану зрошуваних угідь. Також зміни порядку сприятимуть поширенню договірних відносин між сільськогосподарськими товаровиробниками та водогосподарськими підприємствами, які виконують роботи з ремонту та відновлення дренажних систем, внесення меліорантів та ін.

УДК 504.5

ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Жавнерчик О.В.

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса
olesya.bezulenko@yandex.ru

На сьогодні інтенсивне сільськогосподарське використання земель призводить до негативних наслідків: дегуміфікації, фізичної деградації, переущільнення, розвитку водної і вітрової ерозії, забруднення ґрунтів токсичними речовинами, до поступового зниження родючості і в підсумку втрати земель. Завдання відновлення порушеної економіко-екологічної рівноваги, коли екстенсивне використання земель роками не

компенсувалося заходами з відтворення родючості ґрунтів набуває особливого значення для теперішнього і особливо наступних поколінь.

Сучасний стан економіко-екологічної безпеки земельних ресурсів України незадовільний, що характеризується таким:

- високий рівень розораності спричиняє збільшення частки деградованих і малопродуктивних земель, що потребують консервації;

- внаслідок ерозії щорічно втрачається приблизно 11 млн. т гумусу, найродючіші у світі чорноземи перетворились на ґрунти із середнім рівнем родючості і ситуація продовжує погіршуватись;

- кількість добрив і пестицидів не контролюється і не існує достовірного моніторингу;

- занепад тваринництва спричиняє скорочення внесення органічних добрив, що створює загрозу збереженню родючості ґрунтів;

- забруднення радіонуклідами ґрунтів сільськогосподарського призначення створює загрозу генофонду нації, для оцінки небезпеки забруднення ґрунтів земель сільськогосподарського призначення більше значення мають не абсолютні концентрації в них важких металів, а їх накопичення у рослинницькій і тваринницькій продукції;

- відсутністю оптимального сполучення державного регулювання і ринкових важелів через формування адекватних мотивацій раціонального землекористування.

Таким чином першочерговими заходами по забезпеченню економіко-екологічної безпеки земельних ресурсів є:

- налагодження постійно діючої інформаційної системи про стан і динаміку ґрунтів (моніторинг). Необхідна поінформованість населення, із зверненням уваги на формування екологічної культури мислення людей, особливо це стосується культури споживання;

- потребує вдосконалення нормативно-правова база, особливо в напрямку встановлення вимог, обмежень і екологічної відповідальності за збереження родючості ґрунтів і запобігання їх виснаженню, наприклад,

потребують перегляду граничні норми внесення органічних і мінеральних добрив;

- необхідне впровадження ефективних економіко-екологічних важелів стимулювання раціонального землекористування, наприклад, компенсаційні виплати за поліпшення якості земель; пільгове оподаткування у разі здійснення фізичними та юридичними особами за власний рахунок заходів щодо захисту земель від ерозії, підвищення родючості земель та інших робіт передбачених програмами з охорони земель; звільнення від сплати земельного податку, коли на земельних ділянках виконуються роботи з рекультивації, меліорації та консервації тощо.

Заходи по забезпеченню економіко-екологічної безпеки земельних ресурсів України повинні вирішити такі проблеми як відтворення природної родючості ґрунтів, збереження кількісних ті якісних пропорцій внесення мінеральних і органічних добрив, реалізація системи ґрунтозахисних протиерозійних заходів, забезпечення здатності екологічних систем до самовідновлення, перехід до системи екологічного (органічного) землеробства, та забезпечення екологічної безпеки окремих об'єктів.

УДК 630*38:631.6

ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ – ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Г.О. Лобченко, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ

lobchenko.anet@gmail.com

Сталий розвиток (sustainable development) передбачає такий розвиток суспільства, за якого задоволення потреб теперішніх поколінь не повинно

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Ю. Юхновський

ставити під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої потреби, для чого необхідне узгодження екологічних, економічних та соціальних складових розвитку. Поняття сталості передбачає здатність системи функціонувати, не змінюючи структуру та знаходитись у рівновазі, підтримувати сталість у часі. Та в природі всі системи дуже складні, багаторівневі, динамічні, тому стійка екологічна систему з незмінною структурою – ідеалізоване поняття, яке потребує постійного внесення коректив на кожному етапі розвитку. З таких міркувань сталість землеробства розглянемо з точки зору балансу витрат та надходжень ресурсів у агроландшафті.

Для забезпечення сталого розвитку землеробства необхідно мати механізм компенсації виснаження природного потенціалу ґрунтів внаслідок ведення сільського господарства. Оскільки обмеження обсягів споживання сільськогосподарської продукції в умовах динамічного зростання населення, а отже і його потреб, є неможливим, залишається пріоритетним пошук способів підвищення врожайності угідь та відновлення втрачених ресурсів.

Однією із складових системи землеробства, спрямованої на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, в умовах Степу та Лісостепу є агролісомеліоративні заходи. Головне призначення агролісомеліоративних заходів – це боротьба з посухами, водною і вітровою ерозією, закріпленням і залісненням пісків, ярів тощо. Зокрема, полезахисні лісові смуги виступають екологічним каркасом, який забезпечує поліпшення ґрунтово-кліматичних умов для вирощування сільськогосподарських культур і захист ґрунтів від ерозії за допомогою лісівничих заходів.

Одним з основних факторів дестабілізації агроландшафтів є ерозія ґрунту. З продуктами ерозії щорічно виноситься до 11 млн тонн гумусу, погіршуються екологічні умови середовища, збіднюється видовий склад і спрощується структура екосистеми. Протидією ерозійним процесам є

полезахисні лісові смуги, які водночас можуть виступати елементами екологічної мережі. Екологічна мережа покликана для поліпшення умов для формування та відновлення довкілля, збереження ландшафтного та біотичного різноманіття тощо.

В рамках розбудови Національної екологічної мережі з метою стабілізації землекористування, охорони та відтворення земельних ресурсів пріоритетними напрямками є оптимізація площ та удосконалення структури сільськогосподарських угідь, зменшення ступеня їх розораності, впровадження ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території і т.д. Нині сільськогосподарські угіддя України перебувають під захистом 434 тис га полезахисних лісових смуг, але для повноцінного функціонування лісоаграрної екосистеми необхідно створити ще близько 174 тис га.

Таким чином, полезахисні лісові смуги є частиною агролісомеліоративних заходів, а отже і важливою складовою забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського виробництва і землеробства зокрема. Водночас лісові смуги є невід'ємним елементом екологічної мережі та забезпечують стійкість лісоаграрних ландшафтів до несприятливих факторів середовища.

УДК 504.03; 631.584.9

ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИЙ ВПЛИВ АГРАРНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ҐРУНТИ

Яровий В.Д., ст. н. с.

ДУ “Інститут економіки та прогнозування НАНУ”, м. Київ

Забезпечення раціонального використання та охорони продуктивних угідь – одне з головних і досі невирішених завдань державної політики у сфері аграрного землекористування. Відсутність чітко визначених державних пріоритетів щодо збереження земель, нераціональне

землекористування корпоративних підприємств-орендарів, призводять до деградації та втрати самовідтворювальних властивостей ґрунтів.

Аналіз землекористування підприємств, що звітували у 2009 – 2011 рр. за статистичною формою 50-сг, дозволив зробити комплексну оцінку організаційно-економічних, агротехнічних, технологічних чинників сучасного негативного впливу на родючість ґрунтів.

Для розробки комплексної типології районів за рівнем дестабілізуючих процесів у ґрунтах враховувалися такі чинники: надмірна розораність угідь; нераціональна структура посівних площ та надмірна частка окремих сільськогосподарських культур та їх груп у посівах (зернових і зернобобових, соняшника, ріпаку); недостатнє внесення добрив. За кожним показником ступінь негативного впливу на ґрунти оцінювався в балах і сумувався на рівні районів, серед яких було виділено чотири групи: перша – з незначним комплексним негативним впливом дестабілізуючих чинників на ґрунти, друга – з помірним, третя – із середнім, четверта – із сильним дестабілізуючим впливом (рис. 1).

Райони першої групи сконцентровані на півночі Полісся, у Волинській, Рівненській, Житомирській, Чернігівській областях, на Закарпатті та окремими вкрапленнями – в інших регіонах. Райони другої і третьої групи відносно рівномірно розподілені між регіонами. Практично у всіх регіонах присутні райони найбільш проблемної четвертої групи, утворюючи суцільні масиви в західних (Львівська, Волинська, Тернопільська, Рівненська, Івано-Франківська області), центральних (Вінницька, Черкаська з північною частиною Кіровоградської області, Київська з півднем Житомирської області), східних (Полтавська область зі східною частиною Харківщини) регіонах.



Рис. 1. Сумарна дія негативних чинників на родючість ґрунтів

Найбільшими є друга і четверта групи – у кожній з яких знаходиться майже третина від усієї кількості районів. Четверта частина районів зосереджена у третій групі, а найменшою є перша група – з найслабшим сумарним негативним впливом на ґрунти.

Представлений підхід до оцінки негативного впливу на ґрунти може використовуватись для диференціації територій при конкретизації заходів державної чи регіональної політики у сфері аграрного землекористування та охорони ґрунтів. Оцінка комплексного впливу факторів на родючість ґрунтів у динаміці характеризуватиме ефективність заходів політики. Типологія може уточнюватися за рахунок врахування додаткових факторів, що посилюють чи нівелюють негативний вплив на ґрунти.

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА МЕЛІОРОВАНІ АГРОЛАНДШАФТИ ГУМІДНОЇ ЗОНИ

Т.О. Ясенчук

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
taras.igim@gmail.com

Меліорований агроландшафт (АЛ), як антропогенно перетворена територія, входить до складу водозбірного басейну малої річки та є індикатором його стану і екологічної рівноваги. Крім того він природно пов'язаний з іншими об'єктами антропогенного впливу – прилеглими угіддями, поселеннями, спорудами і комунікаціями, що відображають взаємодію та взаємовплив природних і антропогенних елементів, трансформацію та перерозподіл енергетичних потоків у ландшафтах меліорованого басейну через формування антропогенного навантаження (АН) на осушуваних і прилеглих до них землях.

Антропогенне навантаження на меліоровані АЛ у багаторічному розрізі змінюється залежно від умов господарювання. На основі проведених досліджень з оцінки АН на меліоровані АЛ дав можливість створити модель детальної оцінки антропогенного навантаження на меліоровані і прилеглі до них землі. Детальність розрахунків рівня антропогенного навантаження (РАН) – 1 га, виконують за формулою:

$$\text{РАН}_{jz} = \frac{S_i}{k_{\text{мд}}} \text{БАН}_i + \frac{S_{i+1}}{k_{\text{мд}}} \text{БАН}_{i+1} + \dots + \frac{S_n}{k_{\text{мд}}} \text{БАН}_n$$

де S_i – площа, що займає i -тий елемент ландшафту або його якісна, кількісна характеристика, га; БАН_i – бал антропогенного навантаження i -того елементу ландшафту або його якісної, кількісної характеристики; $k_{\text{мд}}$ – перевідний масштабно-дольовий коефіцієнт.

У свою чергу така детальність дає можливість запровадити ефективну систему інтегрованого управління водно-земельними ресурсами меліорованих АЛ та прогнозувати розвиток їх екологічної стійкості.

Принциповими положеннями детальної моделі оцінки є те, що: 1) показники оцінки антропогенного навантаження розділено на чотири “умовні” групи – “Природні”, “Природно-антропогенні”, “Антропогенно-природні” і “Антропогенні”; 2) градація балів антропогенного навантаження знаходиться в межах від -5,0 до 5,0. Такий розподіл представляє господарську діяльність на водозборі у просторі загального і локального впливу на угіддя і їх використання, а також перманентної трансформації меліорованого АЛ з прилеглими до нього землями.

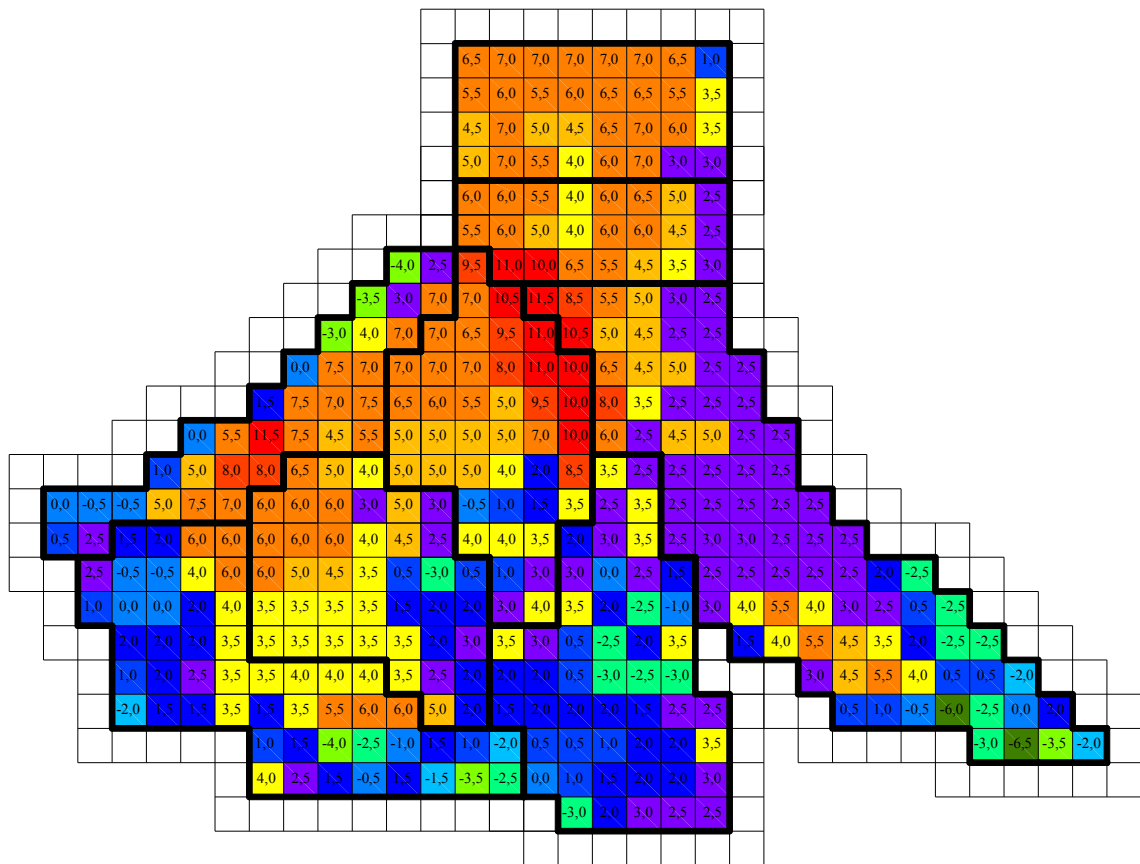


Рис. 1 Рівні антропогенного навантаження по о.с. «Підкормілля»

На основі систематизації даних моніторингу та при обґрунтуванні структури і складу моделі оцінки АН на меліоровані АЛ, виявлено чіткий зв'язок між показниками еколого-меліоративного стану, показниками господарського використання АЛ і рівнем антропогенного навантаження.

У процесі оцінки АН на меліоровані АЛ встановлено, що найбільший вплив на формування РАН мають такі показники як:

1) використання земель та ґрунтів (рілля, луки та торфові, мінеральні); 2) агрофон (кормова, зернобобова сівозміни, багаторічні трави); 3) рівні залягання ґрунтових вод на осушувальній системі.

УДК 635:57.03:581:631.67

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ З ТОЧКИ ЗОРУ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ

Якименко Г.М.

Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ
iakymenko_ann@mail.ru

Вода є одним із основних джерел надходження радіонуклідів до організму людини як за безпосереднього споживання, так і у разі використання води для поливу при вирощуванні рослинницької продукції. Тому особливо актуальним постає питання радіаційної безпечності поливної води на територіях, що стали радіоактивно забрудненими внаслідок Чорнобильської катастрофи. Саме до таких територій належить переважна частина населених пунктів Київського Полісся [1].

Протягом 2010 – 2012 рр. було визначено вміст радіонукліду ^{137}Cs у зрошувальній воді 9 населених пунктів Вишгородського району Київської області, перелік яких наведений у поясненнях до рис. нижче. За постановою Кабінету Міністрів Української РСР від 23.07.91 №106 ці населені пункти віднесені до Зони посиленого радіоекологічного контролю.

Питома активність ^{137}Cs у воді підземних джерел водопостачання становила $< 0,01 \text{ Бк/дм}^3$. Проби відбирались як з колодязів глибиною 5 – 17 м, так і з свердловин глибиною до 55 м. Цей результат свідчить про здатність супіщаних дерново-підзолистих ґрунтів затримувати радіонуклід та можливість використання свердловин і колодязів як основного джерела води в умовах радіоактивного забруднення [2].

Усі досліджувані населені пункти, окрім х. Редьки, розташовані вздовж Київського водосховища, яке є поверхневим джерелом постачання

поливної води. Для мешканців х. Редьки у якості такого джерела виступає р. Дніпро, нижче греблі Київської ГЕС на 4 км.

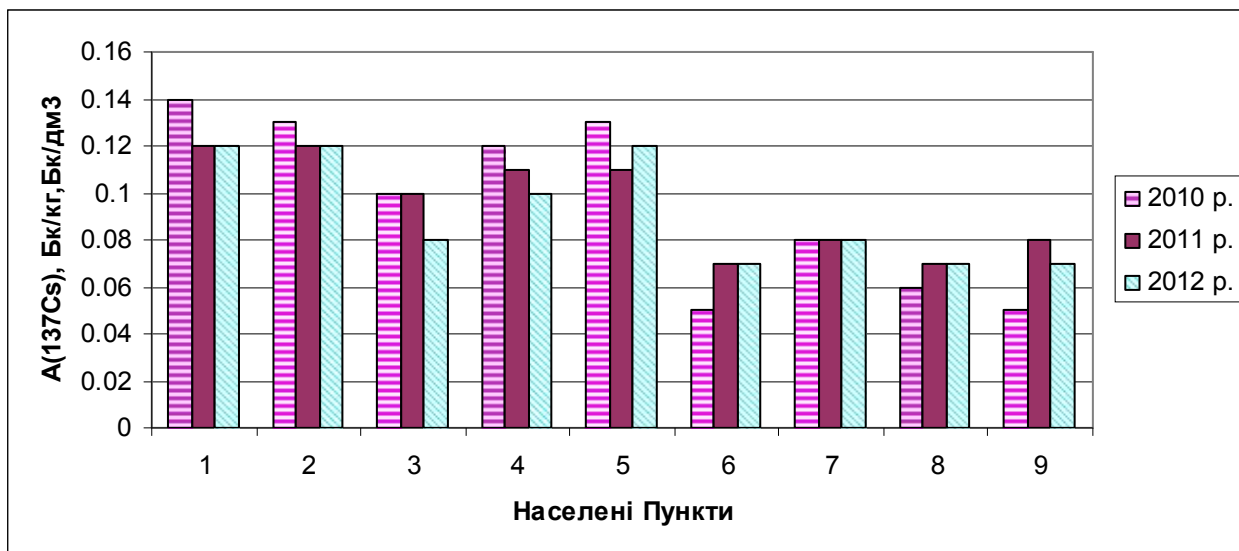


Рис.1. Середньорічна питома активність ^{137}Cs у поливній воді, що надходить із поверхневих джерел водопостачання (Бк/дм³): 1 – с. Глібівка; 2 – с. Демидів; 3 – с. Лютіж; 4 – с. Лебедівка; 5 – с. Хотянівка; 6 – с. Старі Петрівці; 7 – с. Нові Петрівці; 8 – м. Вишгород; 9 – х. Редьки.

Значення питомої активності радіонукліду у воді коливається від 0,001 до 0,28 Бк/дм³ залежно від пори року. Найбільша активність, 0,28 Бк/дм³, спостерігалась у воді с. Демидів під час танення криги у квітні 2010 р., найменша, 0,001 Бк/дм³, у січні 2010 р. у пробах води р. Дніпро, відібраної на території х. Редьки.

На теперішній час нормативи радіаційної безпечності води для зрошення в Україні відсутні, проте, якщо взяти за основу допустимі рівні вмісту ^{137}Cs у питній воді (2 Бк/дм³), можна вважати води як підземних, так і поверхневих джерел постачання поливної води радіаційно безпечними.

Література

1. Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи: Безпека майбутнього / Національна доповідь України. – К.: КІМ, 2011. – 346 с.
2. Якименко Г.М. Оцінка якості питної та поливної води парцелярних господарств Київського Полісся / Г.М. Якименко // Агроекологічний журнал. – 2012. – №1. – С. 85–88.

РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ ТА АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ

УДК 551.524.3:551.465.7

ВЛИЯНИЕ СЕВЕРО-АТЛАНТИЧЕСКОГО КОЛЕБАНИЯ НА АНОМАЛИИ ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В УКРАИНЕ

А.Б. Полонский, д.г.н., И.А. Кибальчич, асп.

Одесский государственный экологический университет, г. Одесса
tornado.f5@mail.ru

Цель данного исследования состояла в выявлении и анализе характера и степени влияния Северо-Атлантического колебания (САК) на аномалии приземной температуры воздуха в Украине в течение зимнего периода (с декабря по март).

Исходной информацией послужили данные среднемесячной температуры воздуха по 27 станциям Украины за период 1951 – 2000 гг. (лаборатория кафедры физики атмосферы и климатологии ОГЭУ, сайт NCDC), а также индекс САК, рассчитанный с декабря по март как разница аномалий приземного давления между станциями Лиссабон (Португалия) и Рейкьявик (Исландия) (Climate Analysis Section, NCAR, Boulder, USA).

Временные ряды приземной температуры воздуха в Украине подверглись методам статистической обработки, в результате чего были получены средние значения и среднеквадратические отклонения для каждой станции Украины за зимний период (с декабря по март). К обработанным значениям был применён метод композитов, который позволил выявить чистый сигнал влияния САК на температурный режим (разностные композиты). Данный сигнал проверялся на статистическую значимость с вероятностью 90 и 95% и впоследствии был нанесён на карту. Ниже представлены поля распределения сигнала САК для января и февраля, поскольку именно в эти месяцы были получены наиболее значимые величины разностных композитов. Как видно из рисунка 1, поля

имеют подобную структуру, а градиент направлен с северо-запада на юго-восток. Это значит, что отклик температурного поля на процессы в Северной Атлантике максимальный в северных и западных регионах страны, а минимальный в Крыму, Приазовье и на юге Одесской обл.

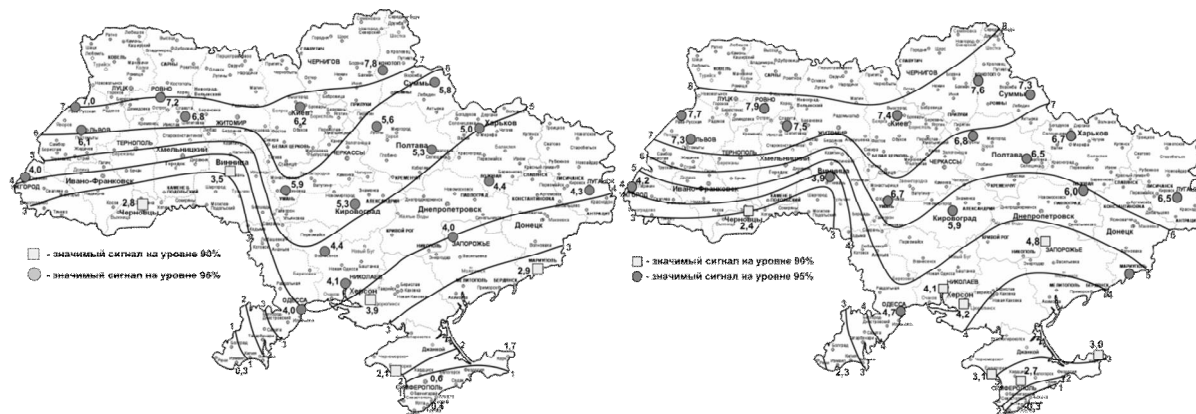


Рис. 1 – Разностный композит температуры воздуха в январе (а) и феврале (б)

Выводы. В ходе данного исследования было установлено, что проявление Северо-Атлантического колебания в температурном режиме на территории Украины наиболее ярко выражено в январе и феврале. Степень влияния максимальная в северных, центральных и частично в западных областях страны. Установлено, что при положительных значениях индекса САК происходит рост температуры воздуха в холодное полугодие, а во время отрицательной фазы САК наблюдается обратная картина – отмечаются отрицательные аномалии в температурном режиме северных, западных и центральных областей страны.

Менее всего подвержена влиянию Североатлантических циркуляционных процессов южная часть Украины (Одесская область, Крым и Приазовье), а также район Прикарпатья (Черновицкая и Винницкая обл.). Данная территория в большей степени находится под влиянием процессов, происходящих в районе Средиземноморья и Балканского п-ова.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕСКОВАНИЯ И ГЛИНОВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

Курчевский С.М., Мажайский Ю.А.

ФГБОУ ВПО РГАТУ, г. Рязань
kurchevski85@gmail.com

Одним из эффективных агромелиоративных приемов повышения продуктивности торфяных почв является структурная мелиорация (использование добавок песка и глины в качестве грунтов-мелиорантов), улучшающая их тепловые и водно-физические свойства. Добавки минерального грунта в торфяную почву увеличивают объемную массу, плотность, зольность, порозность, аэрацию (Куликов, 2000), кроме того наблюдается резкое снижение влагоемкости. Так при внесении 400 м³/га песка полная влагоемкость снизилась с 522,2 до 84,0% (Лыко, 1975). Также минеральный грунт способствует улучшению водного режима торфяных почв, снижая амплитуду ее влажности в течение вегетационного периода.

Таким образом, минеральный грунт улучшает водно-физические свойства торфа, а соответственно и оптимизирует условия роста и развития растений.

Следует заметить, что по механическому составу песок заметно отличается от глины, как по гранулометрическому, так и по химическому составу, а также и по водно-физическим и агрохимическим свойствам. Следовательно, эти грунты будут по-разному оказывать действия на продуктивность торфяных почв. В этой связи нами была проведена экспериментальная оценка действия песка и глины на изменение показателей плодородия и продуктивности торфяных почв. Полевые исследования были проведены в 2011–2012 гг. на мелкозалежном низинном торфянике мелиоративного объекта «Тинки-II» Рязанской области. Культура-реагент – овес на зерно. Дозы песка и глины – 400 и 600 т/га.

В результате экспериментальных исследований было установлено, что объемная масса смешанной почвы пахотного горизонта изменилась как при внесении песка, так и глины. Так, при дозе грунтов 400 т/га соответственно она увеличилась с 0,34 до 0,39 и 0,41 г/см³, а при дозе 600 т/га увеличилась соответственно до значений 0,46 и 0,48 г/см³. Приведенные результаты опытов свидетельствуют о том, что объемная масса пахотного горизонта увеличилась в результате внесения добавок минерального грунта, что в конечном итоге приводит к увеличению зольности торфяных почв, и превращает торф в высокогумифицированную почву. При этом на вариантах с глинованием эти процессы более выражены.

Добавки минерального грунта также оказывают влияние на температурные условия торфяных почв. Полевой опыт показал, что температура торфяной (смешанной) почвы в пахотном слое с добавкой песка на 1,5, а с добавкой глины на 1,2⁰С выше, чем на торфяной почве.

Изменение теплового режима, оптимизация водно-физических свойств торфяной почвы существенным образом повлияло на их продуктивность. Так, урожай овса (сорт «Горизонт») при песковании в среднем за два года составил 27,5, а при глиновании 29,7 ц/га при дозе грунта 400 т/га. На контроле без внесения минерального грунта урожай овса составил 24,6 ц/га, что соответственно на 2,9 и 5,1 ц/га меньше. Урожай при глиновании на 2,2 ц/га или на 8% выше, чем при песковании.

Таким образом, видно, что глинование оказывает большее влияние как на изменение показателей плодородия, так и на продуктивность торфяных почв.

Литература

1. Куликов Я.К. Почвенно-экологические основы оптимизации сельскохозяйственных угодий Беларуси. – Минск: БГУ, 2000. – С. 24–32.
2. Лыко Д.В. Влияние пескования на водно-физические свойства торфяных почв // Мелиорация и водное хозяйство, 1975. Вып. 33. – С. 50–57.

ВИКОРИСТАННЯ МІСЦЕВИХ ВАПНЯНИХ МАТЕРІАЛІВ ЯК МЕЛІОРАНТІВ СОЛОНЦЕВИХ ГРУНТІВ

БАБУШКІНА Р.О.– к.с.-г.наук, доцент, ЯКОВЕНКО Д.Ю.- магістр

ДВНЗ «Херсонський ДАУ», м. Херсон

На півдні України протягом багатьох років існує проблема збереження й підвищення родючості зрошуваних земель, запобігання процесам іригаційної деградації чорноземів, передусім, їх осолонцюванню.

Солонцюватість вважається зональною ознакою ґрунтів степової і сухостепової зон, де ґрунтоутворний процес у голоцені супроводжувався безперервним вимиванням карбонатів кальцію і магнію із верхніх шарів ґрунту.

У сучасних умовах розв'язання цієї проблеми можливе шляхом застосування ресурсощадних технологій хімічної меліорації, обов'язковою складовою частиною яких є підбір і впровадження більш дешевих кальцієвмісних меліорантів і способів їх внесення. Велике теоретичне і практичне значення дається дослідниками вапняку, хоча деякі вчені вважають його неспроможним істотно впливати на процес осолонцювання, внаслідок слабкої розчинності карбонату кальцію.

Традиційним прийомом виключення вторинного осолонцювання і підвищення родючості солонцевих ґрунтів є гіпсування, теоретичне обґрунтування якого розроблено ще у 20-х роках. В основі теорії меліоративного процесу лежить обмінна реакція, швидкість якої обумовлюється виносом продуктів реакції із зони її протікання і величиною дисоціації меліоранту. Повнота меліоративного процесу і його ефективність залежать від вологості ґрунту, дисперсності меліоранту, а також від тривалості взаємодії меліоранту з ґрунтом.

Останнім часом для меліорації солонцевих ґрунтів широко використовувався фосфогіпс, який має специфічні домішки. Швидкість витіснення обмінного натрію з поглинаючого комплексу солонцевих

ґрунтів залежить від ступеню розчинності фосфогіпсу, гіпсу і карбонатів. Встановлені також фактори, які впливають на розчинність гіпсу і інтенсивність заміни натрію на кальцій. Це гранулометричний склад ґрунту, його вологість, кількість води та її мінералізація. Отримані науковцями результати дослідів дали змогу зробити висновок, що фосфогіпс розчиняється швидше гіпсу, не кажучи про сполуки карбонатів кальцію.

За відсутності в Херсонській області запасів гіпсу й фосфогіпсу та економічної недоцільності завезення фосфогіпсу з інших областей альтернативою йому може бути вапняк місцевих кар'єрів, що отримують на базі відходів каменеподрібнювальних заводів. Він містить кальцит, внесення якого підвищує активність кальцію, роль якого в ґрунті багатогранна. Другим важливим аспектом переваг внесення вапняку є надійність і безпека його використання.

Результати досліджень свідчать, що використання фосфогіпсу й вапняку має позитивний вплив. За ефективністю дії вапняк не поступався фосфогіпсу. Найбільш економічно доцільною була норма вапняку 10 т/га, а перспективною (з очікуванням тривалої післядії) – 15 т/га. Узагальнюючи результати досліджень доведено більш економічну і екологічну доцільність використання вапняку з місцевих кар'єрів. Використання відсівань вапнякових родовищ дозволяє надійно на тривалий термін істотно послабити, навіть виключити іригаційне осолонцювання ґрунтів регіону.

Значення цих прийомів підтверджено позитивними результатами виробничої перевірки на площі 422 гектара.

КЛАСИФІКАЦІЯ РОКІВ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЮ ПОВІТРЯ В УМОВАХ СУХОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**Морозов В.В. – професор ХДАУ,
Безніцька Н.В., Нестеренко В.П. – аспіранти,
Херсонський ДАУ**

Клімат є значним, а іноді вирішальним фактором впливу на стан агроландшафтів і сільськогосподарське виробництво. Розміщення сільськогосподарських культур, ефективність методів землеробства, режими зрошення та багато інших еколого-агромеліоративних заходів не можуть бути правильно розроблені без урахування кліматичних умов, а саме температури повітря й атмосферних опадів, які є природними екологічними ресурсами будь-якого регіону.

Землі Херсонської області розташовані в дуже посушливій зоні, помірно жаркій, з м'якою зимою; ГТК = 0,5 – 0,7; сума активних температур повітря 3300 – 3400°C. Для більш детального вивчення середньо багаторічної температури повітря в Південному регіоні України нами пропонується нова класифікація «Характеристика років за температурою повітря в сухостеповій зоні України (на прикладі Херсонської області)». Класифікація побудована за даними Херсонського гідрометеоцентру, узагальненими за період 1966-2011рр. (табл. 1). Класифікацією визначені холодні роки (24,24% від виборки за 46 років), середні (52,5%) та теплі роки (24,24%).

Таблиця 1. Характеристика років за середньою температурою повітря в сухостеповій зоні України (на прикладі Херсонської області)

Характеристика років за температурою повітря	Середня температура повітря, °C	
	за рік (багаторічна норма)	за вегетаційний період (багаторічна норма)
холодні	<9,5	<16,0
середні	9,5 – 11,0	16,0-17,5
жаркі	>11,0	>17,5

Деталізований аналіз років за температурою повітря приведений в таблиці 2 і на рис 2, аналіз структури вогності років – в таблиці 3 і на рис .3.

Таблиця 2. Деталізований аналіз класифікації років за температурою повітря

Характеристика років за температурою повітря	Середня температура повітря, °С			
	за рік (норма)		за вегетац.період (норма)	
	класифікація	інтервал даних	класифікація	інтервал даних
холодні	дуже холодні	<8,5	дуже холодні	<15,0
	середньохолодні	8,5-9,0	середньохолодні	15,0-15,5
	помірно холодні	9,0-9,5	помірно холодні	15,5-16,0
середні	помірно прохолодні	9,5-10,0	помірно прохолодні	16,0-16,5
	середньо прохолодні	10,0-10,5	середньо прохолодні	16,5-17,0
	помірно теплі	10,5-11,0	помірно теплі	17,0-17,5
жаркі	помірно жаркі	11,0-11,5	помірно жаркі	17,5-18,0
	середньожаркі	11,5-12,0	середньожаркі	18,0-18,5
	дуже жаркі	>12,0	дуже жаркі	>18,0

Таблиця 3. Структура розподілу років за температурою повітря (46 років)

Характеристика років за вологістю	Аналіз даних по атмосферним опадам			
	за рік		за вегетаційний період	
	Кількість років	%	Кількість років	%
холодні	11	24	10	22
середні	24	52	19	41
жаркі	11	24	17	37
Всього	46	100	46	100

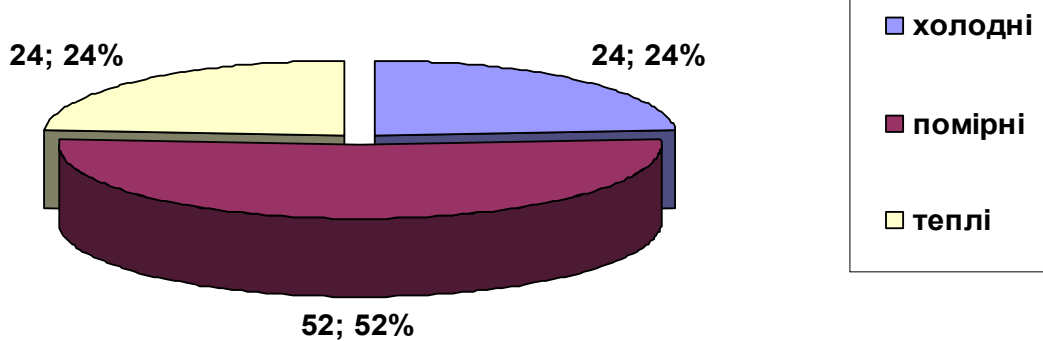


Рис.1. Структура розподілу років за річною температурою повітря

Таблиця 4. Структура розподілу років за температурою повітря

Характеристика років за температурою повітря	Аналіз даних по температурі повітря, °С					
	за рік			за вегетаційний період		
	інтервал даних	кількість	%	інтервал даних	кількість	%
дуже холодні	<8,5	3	6,5	<15,0	1	2,2
середньохолодні	8,5-9,0	2	4,3	15,0-15,5	4	8,7
помірно холодні	9,0-9,5	6	13,0	15,5-16,0	5	10,9
помірно прохолодні	9,5-10,0	8	17,4	16,0-16,5	7	15,2
середньо прохолодні	10,0-10,5	10	21,7	16,5-17,0	10	21,7
помірно теплі	10,5-11,0	6	13,0	17,0-17,5	2	4,3
помірно жаркі	11,0-11,5	7	15,2	17,5-18,0	10	21,7
середньо жаркі	11,5-12,0	3	6,5	18,0-18,5	3	6,5
дуже жаркі	>12,0	1	2,2	>18,0	4	8,7
Всього:		46	100,0		46	100,0

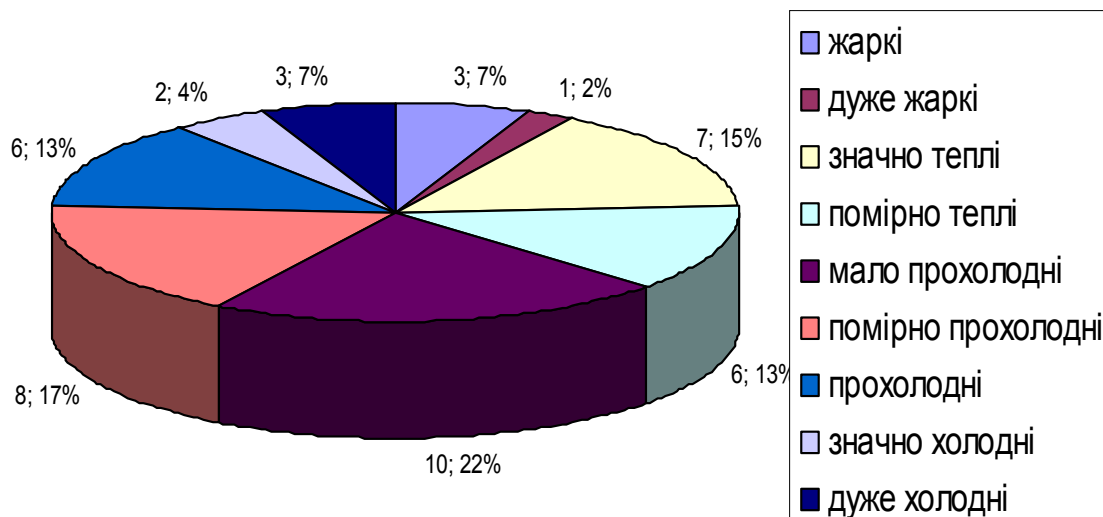


Рис.2. Структура середньорічної температури повітря

УДК 631.67:631.44

ОЦІНКА ВПЛИВУ РІЗНИХ ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНИХ УМОВ НА ДИНАМІКУ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА РОДЮЧІСТЬ ЗЕМЕЛЬ

Діденко Н.О.,

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ,
didenkonatalya@yandex.ru

Прийняття оптимальних рішень з управління зрошення відбувається на основі аналізу великого об'єму інформації, використання новітніх методів обробки та представлення рекомендацій споживачам у доступному для реалізації вигляді. Необхідність впровадження такої системи підтверджується попереднім досвідом ведення зрошення, який показав, що інтуїтивні рішення, що приймаються на основі експертної оцінки та використання обмежено доступної інформації, призводять до помилок. Наслідком таких помилок є недоотримання очікуваних прибутків від зрошення, марно витрачені ресурси, нанесення збитків ґрунтам та шкідливі наслідки для оточуючого середовища.

Вибір об'єктів експериментальних досліджень здійснювався на основі аналізу ґрунтово-кліматичних умов, матеріалів ґрунтових

досліджень, історії полів та технології зрошення у господарствах. Було обрано пілотні об'єкти, що мають задовільний еколого-меліоративний стан – ДП ДГ «Асканійське» Каховського району, ТОВ НВФ «Дріада» Генічеського району та території, що мають незадовільний еколого-меліоративний стан – СТОВ «Володимирівське» Скадовського району Херсонської області.

У результаті проведених досліджень на територіях пілотних господарств, що відносяться до різних класів змін умов водоземлекористування на зрошуваних масивах Херсонської області, встановлені закономірності впливу різних практик ведення зрошуваного землеробства у період реформування аграрного сектору (1991 – 2012 роки) на продуктивність земель та стан родючості ґрунтів.

В умовах регулярного та інтенсивного використання зрошення у пілотному господарстві ДП ДГ «Асканійське» Каховського району (5 клас умов за класифікацією змін умов використання зрошення) забезпечується збереження родючості ґрунтів, але внаслідок відсутності оперативного управління поливами відповідно до поточних метеорологічних умов спостерігається недостатній рівень реалізації потенційної продуктивності (відхилення показників врожайності від потенційного рівня більше ніж на 30%). Вміст гумусу має незначні коливання, але знаходиться в межах середніх показників (2,18 – 3,09%), показники вмісту нітрифікаційного азоту мають тенденцію до зниження, вміст рухомого фосфору та обмінного калію має незначні коливання (34 – 47 мг/кг ґрунту, 424 – 559 мг/кг ґрунту відповідно).

В умовах ведення неоптимального зрошення (зрошувальні норми не покривають дефіцит природного водоспоживання) та порушень технології застосування добрив у господарстві ТОВ НВФ «Дріада» с. Петрівка Генічеського району відноситься до 4 класу умов за класифікацією. Показники врожайності озимої пшениці та соняшника мають значно нижчі показники врожайності ніж ті, що можна отримувати на даній пілотній

території. Вміст гумусу має незначні коливання в межах середніх показників (2,18 – 3,09%), вміст нітрифікаційного азоту змінюється від дуже низького до середнього (14 – 39 мг/кг ґрунту), вміст рухомого фосфору та обмінного калію має незначні коливання (34 – 47 мг/кг ґрунту, 424 – 559 мг/кг ґрунту відповідно).

В умовах відмови від зрошення на фоні недотримання сівозмін у господарстві ТОВ НВФ «Дріада» с. Павлівка Генічеського району землі господарства належать до 3 класу умов за класифікацією, порушень у застосуванні добрив та недотримання структури сівозміни показники врожайності озимої пшениці знижуються, з 2011 року культуру не вирощують (недоцільно вирощувати без зрошення). Врожайність соняшника на 50% менше від середньої врожайності на зрошуваних землях, тому з 2009 року культуру вилучено із сівозміни. Багаторічні трави виведені із сівозміни. Показники вмісту гумусу мають незначні коливання в межах середніх показників (2,63 – 2,77%), вміст нітрифікаційного азоту зменшується (63 – 24 мг/кг ґрунту), вміст рухомого фосфору та обмінного калію має незначні коливання (46 – 90 мг/кг ґрунту, 378 – 642 мг/кг ґрунту відповідно).

Для контролю за практикою використання зрошення та запобігання негативних наслідків у разі неоптимальних управлінських рішень розроблено систему індикативної оцінки стану родючості ґрунтів (основними параметрами є гумус, азот, фосфор, калій), продуктивності земель (врожайність культур) та відхилення параметрів технологій зрошуваного землеробства від науково – обґрунтованих (внесення добрив, управління поливами, структура сівозмін).

Запропонований підхід до визначення гранично допустимих діапазонів змін у використанні зрошення розроблено на основі моделювання зв'язку між індикаторами стану родючості ґрунтів і продуктивності земель та індикаторами технологічних впливів.

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

ТА ПРОГНОЗУВАННЯ

УДК: 63.001.5;556.18

РЕЗУЛЬТАТИ ІНДИКАТИВНОЇ ОЦІНКИ ЗМОДЕЛЬОВАНИХ СЦЕНАРІЇВ ВОДОЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ПІЛОТНІЙ ТЕРИТОРІЇ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Ватаман А.О.

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
vataman2007@yandex.ru

Мета досліджень полягала у розробці методу стратегічного планування зрошення на основі моделювання потенційної продуктивності сільськогосподарських культур з урахуванням змін клімату та умов водоземлекористування. Дослідження проводилися на пілотній території, яка знаходиться у межах Каховського та Чаплинського районів Херсонської області. Зрошення на території здійснюється за допомогою Каховського магістрального та Північно-Кримського каналів. Для оцінки потенційної продуктивності пілотної території була обрана культура - кукурудза на зерно, для вирощування якої Україна має досить сприятливі ґрунтово-кліматичні й економічні умови, великі національні генетично-селекційні досягнення, широкі можливості її ефективного використання.

Для досягнення поставленої мети вивчався агрокліматичний потенціал території та умов водоземлекористування. Для цього було розроблено базу даних у ГІС-системі за наступними шарами інформації: картографічний матеріал ґрунтових умов, добові метеорологічні показники, карти розташування зрошуваних та незрошуваних сільськогосподарських угідь, карти еколого-меліоративного стану земель.

На основі даної інформації проведено типізацію території, виділено 13 типологічних зон за однорідними ґрунтовими та кліматичними умовами, а також за умовами водоземлекористування.

Оцінка стану потенційної продуктивності сільськогосподарських угідь проводилася за допомогою моделювання врожайності кукурудзи на зерно при зрошенні та без зрошення (динамічна модель продукційного процесу росту та розвитку рослин WOFOST). Результати проведеного моделювання продуктивності угідь співпали з результатами оцінки біокліматичного потенціалу (БКП) Херсонської області за методом Шашко Д.І. За оцінкою БКП територія Каховського району має позначку 3,8 і належить до доброї природної продуктивної зони, а сільськогосподарські угіддя Чаплинського району відносяться до менш продуктивної території, де БКП складає 2,3.

Для стратегічного планування зрошення використано метод розробки сценаріїв. Нами запропоновано три типи сценаріїв розвитку водоземлекористування на пілотній території, які базуються на відомих прогнозах змін клімату Півдня України та державних програмах розвитку зрошення у регіоні.

Сценарій № 1 (базовий) Відновлення площ зрошення до рівня, який був до 1991 року у період інтенсивного використання зрошення без врахування змін кліматичних умов.

Сценарій № 2 Відновлення зрошення до рівня у період його інтенсивного використання та з врахуванням визнаних тенденцій змін клімату (збільшення середньорічної температури до 1°C).

Сценарій № 3 Відновлення зрошення лише на площах з добрим еколого-меліоративним станом земель та використанням адаптивних методів планування зрошення, а також з урахуванням тенденції збільшення середньорічної температури.

Оцінку сценаріїв водоземлекористування проводимо за допомогою наступних індикаторів:

1. Індикатор оцінки ефективності водокористування (Обсяг сільськогосподарської продукції, що отримується на одиницю зрошувальної води);
2. Індикатор оцінки продуктивності сільськогосподарської території (Обсяги сільськогосподарської продукції, що отримані на одиницю площі).

Для кожного сценарію за допомогою моделювання було визначено рівень потенційної продуктивності кукурудзи на зерно та обсяги валового збору зерна (табл. 1).

Таблиця – 1. Результати індикативної оцінки змодельованих сценаріїв водоземлекористування

Сценарії	№ 1	№ 2	№ 3
Показники			
Площа зрошення	40530,5	58769,2	36477,4
Зміна клімату	Без зміни	Підвищення середньорічної температури на 1 °C	Підвищення середньорічної температури на 1 °C
Обсяги продукції, млн.т	2.205	7.229	4.487
Водоподача, млн.м3	141.8	205.7	109.43
Індикатори:			
1	0.02	0.035	0.041
2	23.21	76.09	47.23

Результатами індикативної оцінки змодельованих сценаріїв водоземлекористування для 2-х пілотних районів Херсонської області є: сценарій № 1 – має найнижчі показники; сценарій № 2 – найбільш економічно вигідний; сценарій № 3 – у два рази економічно вигідний, ніж сценарій № 1, а також більш екологічно збалансований ніж сценарій № 2.

Розроблений та адаптований метод стратегічного планування зрошення базується на моделюванні сценаріїв водоземлекористування з врахуванням змін кліматичних умов. Запропоновані сценарії можуть бути використанні при прийнятті рішень щодо стратегічних планів розвитку зрошення на інших сільських територіях та при різних структурах сівозмін.

МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗМІЩЕННЯ НЕПРОНИКНОЇ ПЕРЕГОРОДКИ МУЛЬТИАГЕНТНИМ АЛГОРИТМОМ МУРАШИНИХ КОЛОНІЙ

Богасенко В.О.

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, м. Київ

Розглядалась двовимірна задача оптимального розміщення непроникної перегородки фіксованої довжини, що максимально б перешкоджала міграції забруднень зі сховища відходів до водойми.

Фільтраційний процес моделювався згідно методики, що описана у [1]. Незважаючи на невелику складність математичної моделі й алгоритмів розв'язання прямих задач щодо неї, задачі оптимізації тут є практично нерозв'язними за допомогою детермінованих методів у ситуації, коли параметри, які оптимізуються, є формою області для системи диференціальних рівнянь у частинних похідних. Це зумовлює використання евристичних методів, зокрема, методів ройового інтелекту. В даному випадку сутність задачі – знаходження „шляху”, що має бути перегороджений, відповідає структурі алгоритмів мурашиних колоній [2,3].

Був розроблений алгоритм мурашиних колоній, що виконує у двовимірній сітковій області пошук об'єкту певної форми, який мінімізує цільову функцію. Робота алгоритму полягає у випадковій генерації таких об'єктів, які інтерпретуються як шляхи мурах, з урахуванням значень раніше розпиленого мурахами феромону.

Для пришвидшення роботи алгоритму пропонується два підходи до його розпаралелення. Оскільки найбільш обчислювально-затратною частиною евристичних алгоритмів оптимізації є обчислення значень цільової функції, алгоритм модифікуються таким чином, щоб на кожному кроці його роботи необхідно було незалежно обчислювати декілька з них. Якщо кількість обчислень дорівнює кількості наявних процесорних ядер, кожне може виконуватись незалежно на окремому ядрі. За такої схеми,

виділяється керуючий процес/потік, що містить повну реалізацію алгоритмів, а інші процеси/потоки працюють як сервери віддалених обчислень. Слід зауважити, що масштабованість у випадку систем з розподіленою пам'яттю тут обмежена глобальністю операцій обміну даними.

Другий підхід відштовхується від того, що кожний „мураха” може вважатись автономним інтелектуальним агентом, що приймає рішення щодо свого „руху” відштовхуючись від знань про своє оточення – даних про кількість розпиленого феромону. У первинному алгоритми ці дані є глобальними, тоді як для використання мультиагентного розпаралелення необхідно забезпечити їх локальність, що пропонується робити шляхом локального збереження даних про феромон, розпилений самим агентом-„мурахою” й „мурахами” з його оточення. Мультиагентна програмна архітектура є максимально ефективна для масово паралельної реалізації на розподілених децентралізованих обчислювальних системах, зокрема в системах добровільних обчислень (volunteer computing). Збіжність такого алгоритму залежить від повноти графу зв'язків між агентами. Менша кількість цих зв'язків, відповідно й менша кількість обмінів інформацією, призводить до повільнішої збіжності, проте до більшої масштабованості.

Було проведене тестування розроблених алгоритмів й отримані теоретично очікувані результати стосовно швидкодії паралельних алгоритмів.

Література

- 1) Богаенко В.А. Программный комплекс моделирования класса процессов миграции загрязнений в грунтах на кластерных системах // УсиМ – 2010 - №1. С. 58-65
- 2) Конников П. В. , Кудинов В. А. Оптимизация методом муравьиной колонии как метаэвристика // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2008, №4, с. 27-31.
- 3) M. Dorigo, 1992. Optimization, Learning and Natural Algorithms, PhD thesis, Politecnico di Milano, Italy.

ОПТИМИЗАЦИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РЕКИ НИЖНЕГО ПРИДНЕПРОВЬЯ

Шахман И.А.

Херсонский государственный аграрный университет, м. Херсон
shah_ira@rambler.ru

Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки и совершенствования методов расчета характеристик годового стока в зоне недостаточного увлажнения при недостаточности или отсутствии данных наблюдений с целью оценки и предвидения изменений водных ресурсов в условиях водохозяйственной деятельности. Более 60% годового стока Днепра используется различными отраслями народного хозяйства (предельно допустимая величина для рек – 20%). Объем воды в главном русле реки и её притоках снижен настолько, что нарушены процессы самовосстановления и самоочищения водного объекта. Поэтому перед учёными стоит задача расчёта характеристик бытового стока на основе современных статистических методов, оценки изменений водных ресурсов по составляющим водохозяйственного баланса водосборов, создание экологических моделей, которые позволят оценить антропогенную нагрузку на водные ресурсы.

Нижнее Приднестровье характеризуется недостатком данных наблюдений за стоком. Количество гидрологических постов ограничено, а начало наблюдений соответствует началу интенсивных водохозяйственных преобразований. С целью разработки методик расчета характеристик годового стока в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях была использована имитационная стохастическая модель “климат – сток” (ОГСКУ). Первым этапом реализации модели является оценка естественного годового стока на основе метода водно-теплового баланса с использованием метеорологических данных прошлых лет. Второй этап заключается в оценке воздействия водохозяйственных преобразований (орошение за счет

реки-донора, орошение за счет местных водных ресурсов, дополнительное испарение с водной поверхности искусственных водоемов) на характеристики годового стока с использованием имитационной стохастической модели бытового стока.

На основе уравнений водохозяйственных балансов водосборов, представленных в вероятностной форме, выполнено имитационное стохастическое моделирование, которое позволило получить операторы водохозяйственных преобразований, так называемые "функции отклика" водосборов на антропогенную нагрузку, представляемые в виде зависимостей статистических параметров от показателей водохозяйственных преобразований.

Получены регрессионные уравнения (региональные зависимости), которые позволяют оценить коэффициенты антропогенного влияния в зависимости от показателей антропогенных преобразований для рек зоны недостаточного увлажнения (рек Нижнего Приднепровья) в условиях наличия искусственных водных объектов, забора воды на орошение из местных ресурсов и в условиях орошения за счёт рек-доноров.

С целью формирования стратегии управления водными ресурсами Нижнего Приднепровья в будущем в модель "климат – сток" были введены данные об изменениях климата в соответствии со сценариями, рекомендованными Второй Всемирной Климатической конференцией (Женева, 1990 г.). По данным этих сценариев в Нижнем Приднепровье будет происходить уменьшение объёма водных ресурсов. Вместе с изменением климатического стока будут изменяться и допустимые масштабы водохозяйственных преобразований.

Полученные результаты рекомендуются к использованию при разработке стратегии управления водными ресурсами Нижнего Приднепровья предприятиями водного хозяйства, аграрными, природоохранными и гидрометеорологическими организациями Украины.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКО-МЕЛІОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

УДК 631.674: 633.18.03

ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ НОРМ ВОДОПОДАЧІ ПРИ ЗРОШЕННІ КУЛЬТУР РИСОВОЇ СІВОЗМІНИ НА ПРИДУНАЙСЬКИХ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

Приходько Н.В.

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне
[natasha_prihodko @ rambler.ru](mailto:natasha_prihodko@rambler.ru)

Актуальною проблемою вирощування рису на Придунайських рисових зрошувальних системах (РЗС) є потреба в значних обсягах зрошувальної води, в тому числі для забезпечення та підтримання промивного водного режиму засолених ґрунтів. З великими об'ємами водоподачі пов'язаний також значний обсяг непродуктивних технологічних скидів, що може перевищувати 50% від водоподачі.

На протязі вегетаційного періоду подача води повинна відповідати потребам затоплюваної культури рису, що визначаються фазами її розвитку, кліматичними умовами та особливостями ґрунтових та гідрогеологічних умов у межах системи.

Тому на сьогодні важливим є питання розробки раціональних режимів зрошення провідної культури рису та супутніх культур рисової сівозміни з урахуванням як економічного, так і екологічного аспектів їх вирощування, що потребує аналізу сучасного стану виробництва та визначення можливих шляхів ресурсозбереження.

Для вирішення поставленого завдання для умов Придунайських РЗС в Одеській області нами було здійснено порівняння щодо проектних значень багаторічних ретроспективних даних за період в цілому 1966 – 2011 рр. (на прикладі Кілійської РЗС) та виділених трьох характерних щодо частки провідної культури рису в сівозміні періодів (див. табл. 1) як

одного з головних чинників формування агро-еколого-меліоративного стану ґрунтів системи, за наступними показниками: 1) врожайність рису (ц/га) як головний показник економічної ефективності; 2) зрошувальна норма рису брутто (тис.м³/га) як показник технологічної ефективності; 3) показник агро-еколого-меліоративного стану ґрунтів системи (бали) як показник екологічної ефективності виробництва (табл. 1).

Таблиця 1. Узагальнені результати щодо оцінки даних з виробництва рису по Кілійській РЗС за період 1966 – 2011 рр.
(наведені середні значення розглянутих показників)

Врожайність культури рису, ц/га	Зрошувальна норма рису, тис.м ³ /га	Показник агро-еколого-меліоративного стану ґрунтів системи, бали
Проектне значення		
47	23	48
<i>Період 1966 – 1992 рр. з часткою рису в сівозміні 75...100%</i>		
37,4	25,5	38
<i>Період 1993 – 2001 рр. з часткою рису в сівозміні 30...33%</i>		
33,1	22,3	32
<i>Період 2002 – 2011 рр. з часткою рису в сівозміні 50...60%</i>		
46,5	18,4	41
<i>За весь період</i>		
38,6	23,3	37,2

За отриманими результатами загальноприйнятими статистичними методами встановлено, що раціональна економічна, технологічна та екологічна ефективність виробництва рису в досліджуваних умовах досягається при значеннях зрошувальної норми на рівні 18 тис.м³/га та досягненні при цьому показника агро-еколого меліоративного стану зрошуваних земель 44 бали, а також врожайності рису 47 ц/га.

Це свідчить про необхідність розробки ресурсозберігаючих технологій вирощування рису в дельті р. Дунай з дотриманням сучасних економічних та екологічних вимог.

ОБРГУНТУВАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ МОДЕЛІ РИБОЗАХИСНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ КРУПНИХ ВІДКРИТИХ ВОДОЗАБОРІВ

Пшевлоцький О.В.

НУВГП, м.Рівне
dontel.89@mail.ru

Як відомо, до 90% риби гине на ранніх стадіях розвитку. Особливо багато гине риби у водозаборах гідротехнічних споруд, які є в складі насосних станцій. На ранніх стадіях розвитку риба перебуває, як правило, у поверхневих шарах води товщиною 1,5 ... 2,0 м. Щоб запобігти попадання риби із цих шарів води у водозабір і забрати необхідну витрату використовують рибозахисні споруди і пристрої у вигляді забральних стінок, сітчастих рибозахисних споруд з рибовідводом, плавучі заплавні із донним водозабором і. т. і. Це дає змогу досягти нормативної норми 70% захисту риби від попадання у відкриті водозабори насосних станцій. При самотічних водозаборах із водотоків виникають як проблема забору необхідної витрати води при зниженні рівнів води у водотоці, так і проблема захисту риби від попадання у водозабір при цьому.

Ці дві проблеми можна вирішити за допомогою рибозахисної споруди для відкритого водозабору (патент України на корисну модель № 37468). Конструкція складається із рибозахисної споруди типу “плаваючий заплавень” із донним вирізом у забральному щиті для пропуску водозабірної витрати, телескопічної вертикальної стіни, що шарнірно прикріплена до рибозахисної споруди в кінці її робочої частини і перекриває шлях воді і рибі у водозабір за рибозахисною спорудою (Рис. 1 та Рис. 2).

Працює споруда наступним чином. При постійній витраті водозабору, плавуючий заплавень розміщений під кутом до динамічної осі потоку. Якщо рівень води у водотоці зменшується, то для забору необхідної витрати у водозабір, збільшують кут між віссю рибозахисної

споруди і динамічною віссю водотоку, при цьому перекривається водний простір у водозабір за рибозахисною спорудою.

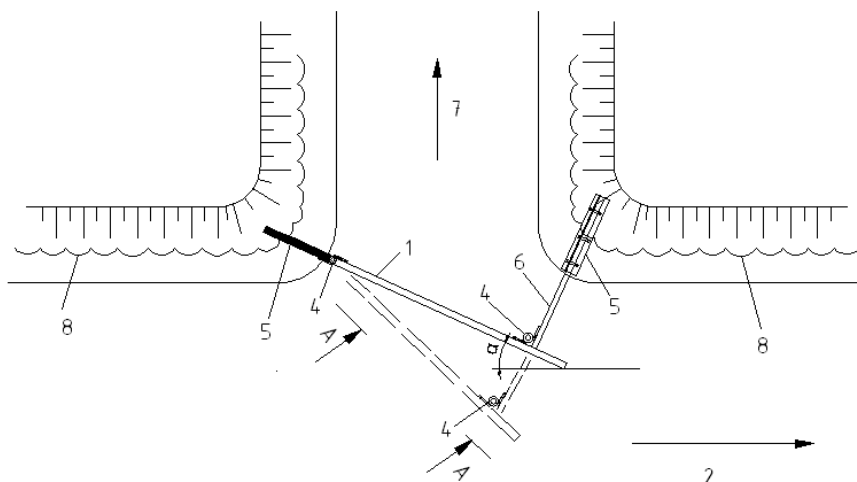


Рис. 1 Рибозахисна споруда типу «плавучий за плавень»

1- водонепроникний екран, 2- вісь водотоку, 3- висота щілини отвору, 4- шарнір, 5 – береговий стоян, 6 – телескопічна рама, 7 – вісь водозабору, 8- уріз води

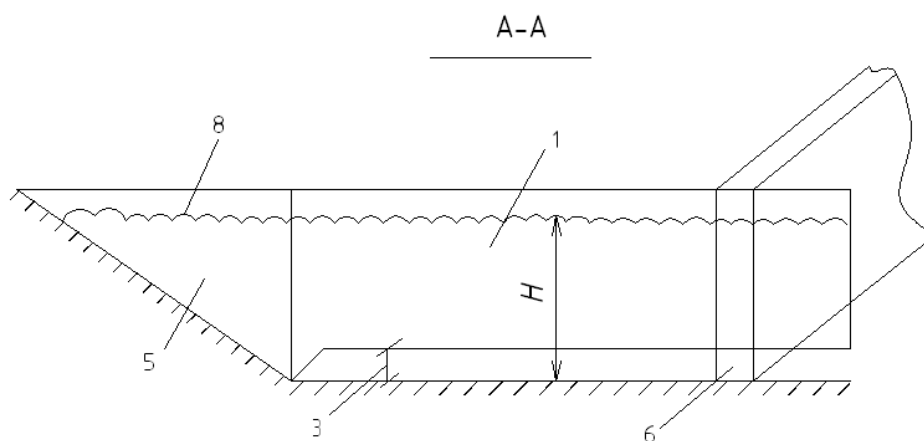


Рис. 2 Вигляд по А-А

На відміну від конструкції Кравчука Р.М., Рогалевича Ю.П., Фільчагова Л.П., не допускає попадання риби в зону водозабору. Крім того дана конструкція дозволяє зекономити матеріальні ресурси, оскільки в цій конструкції відсутні хвостова то кінцева частина екрану.

Задачею досліджень є знайти залежність кута повороту екрану до динамічної осі потоку в головному каналі – від коливання рівнів води в головному каналі, зміни витрати в головному каналі при постійній витраті водозабору. Завдяки цим залежностям і відомому напору в головному каналі чи річці планується знайти кут повороту екрана для забезпечення необхідної витрати у водозабір.

ОЦІНКА ВОДОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Ю.Ю. Даниленко*

Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ
julia_danilenko@ukr.net

Водоресурсним потенціалом є кількість води, що надходить на певну територію за будь-який інтервал часу. Для умов півдні України водоресурсний потенціал формується завдяки атмосферним опадам і забору води на господарські потреби, в тому числі на зрошення. Просторова варіація величини такого (далі сумарного) надходження вологи становить десятки і сотні відсотків, що слід враховувати при складанні просторово розподілених планів інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР). Задача ускладнюється відсутністю достатньо щільної мережі спостережень за сумарним водонадходженням.

Нами пропонується метод, який базується на встановленому Ю.О. Михайловим та В.А. Розгоном зв'язку між сумарним водонадходженням і зміною рівня (запасів) ґрунтових вод, яка відбувається в результаті різного фільтраційного їх живлення.

Для спрощення розрахунків скористуємось даними про зміну ґрунтових вод лише за вегетаційний період за результатами моніторингу, який здійснює Каховська гідрогеолого-меліоративна експедиція. Щільність свердловин значно більше, що дозволяє оцінити простору зміну водоресурсного потенціалу з більш високим розподіленням, яке потрібне при складанні карт. Тобто, якщо є карта зміни рівня ґрунтових вод можна побудувати карту водонадходження з кроком, який дорівнює відстані між спостережними свердловинами.

Зміна рівня ґрунтових вод залежить від глибини їхнього залягання на початку розрахункового періоду, тому слід очікувати, що залежність між

* Роботу виконано під науковим керівництвом д.т.н. Михайлова Ю.О.

змінюю рівня ґрунтових вод та сумарним водонадходженням буде різною в межах ділянок з глинами заляганні ґрунтових вод у діапазонах 0 – 1, 1 – 2; 2 – 3 та 3 – 5 м.

Так, на рис.1 наведено приклад такої залежності для території Краснознам'янської зрошувальної системи при глибинах залягання рівня ґрунтових вод 1 – 2 м.

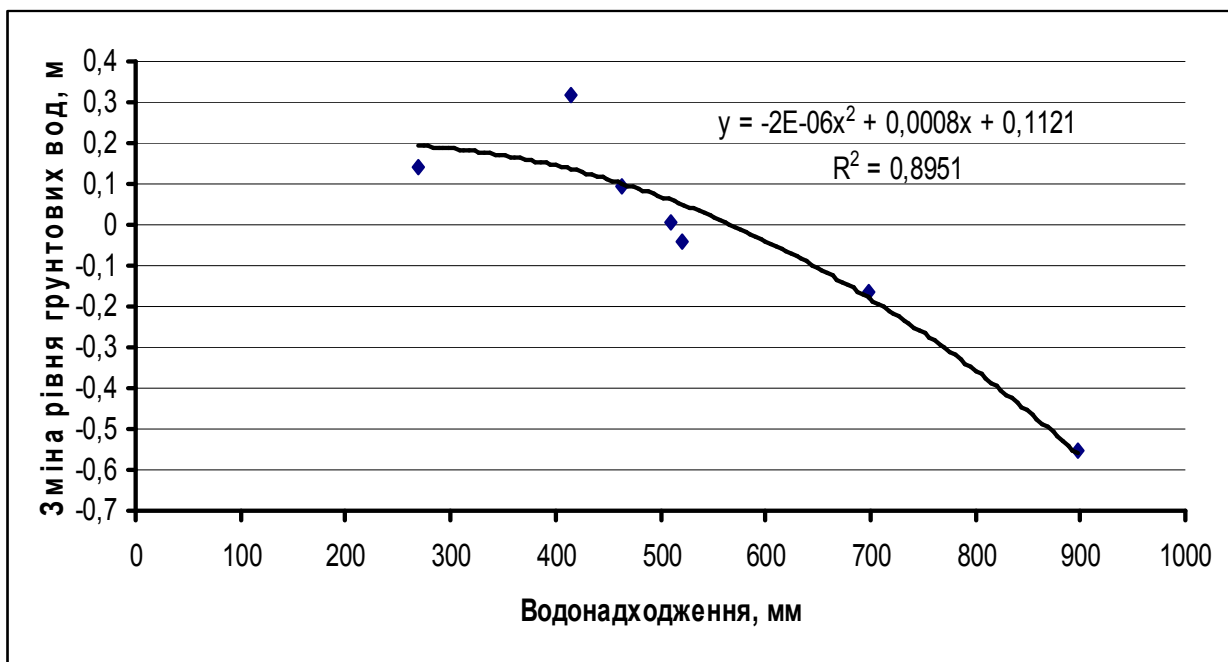


Рис.1 Зміна рівня ґрунтових вод залежно від сумарного водо надходження для території Краснознам'янської зрошувальної системи

Особливості режиму ґрунтових вод, які залягають на таких глибинах у супіщаних ґрунтах, характеризуються квазістаціонарністю завдяки тому, що збільшення фільтраційного живлення компенсується практично ідентичним збільшенням випаровування в зону аерації та включення в роботу систем штучного та природного дренажу території. В іншому діапазоні глибин збільшення сумарного водонадходження призведе до зростання втрат води на фільтрацію та скиди.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ ЗРОШЕННЯ ТА ОСУШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ

Вступне слово	3
А.П. Шатковський Стан та перспективи досліджень з краплинного зрошення.....	5
Ф.С. Мельничук, Л.О. Семенко Вплив окремих факторів на вирощування кукурудзи в Україні.....	8
С. Г. Балакай Влияние влагообеспеченности на урожайность зернового сорго.....	10
Р.М. Коптюк Вплив рельєфу місцевості на продуктивність осушуваних земель....	12
Л.В. Козлова Управління поливним режимом насаджень яблуні за метеорологічними показниками у Південному Степу.....	14
О.О. Мавлютдінов Аналіз параметрів модифікацій нових дощувальних машин кругової дії вітчизняного виробництва.....	16
О.В. Павелківський, О.Є. Павелківська Сучасні методи визначення вологості ґрунту.....	18
О.А. Зосимчук, В.І. Ходневич, О.М. Ярмошик Урожайність малопоширених кормових культур на меліорованих органогенних ґрунтах Західного Полісся.....	20
А.В. Антонюк Дослідження гідротурбінного приводу для багатоопорних дощувальних машин.....	22
Р.П. Боженко Ситуативна еколого-меліоративна модель – основа раціонального використання меліорованих земель.....	24
М.Г. Стецюк, Т.І. Ветрова, А.Ю. Маліновський Біологічна активність меліорованих торфових ґрунтів Західного Полісся при вирощуванні різних сільськогосподарських культур.....	26

В.П. Востріков, О.Л. Пінчук, В.М. Гнатюк Регулювання водного режиму ґрунту краплинним зрошенням при використанні систем поверхневого обігріву оболонками рукавами...	28
Р.А. Павлишина, О.А. Данилицький, Л.В. Гоч Перспективи вирощування однорічних бобових кормових культур на меліорованих ґрунтах Західного Полісся.....	30
М.Г. Стецюк, Р.А. Павлишина, О.А. Данилицький Продуктивність козлятнику східного на меліорованих ґрунтах Західного Полісся.....	32
О.О. Дем'янова, Ю.В. Пилипенко, І.О. Шахман Сільськогосподарського призначення в межах Херсонської області..	34
М.Г. Стецюк, М.Д. Зосимчук, С.М. Лохвич Продуктивність багаторічних трав залежно від режимів удобрення та скошування на осушуваних торфових ґрунтах Західного Полісся	36
М.М. Ткачук, Р.О. Кириша, Р.М. Ткачук Передумови використання дренажних модулів з фільтруючими елементами.....	38
І.В. Котикович Зрошувальні системи басейну р. Каланчак.....	40
В.В. Малюга Результати досліджень ефективності дренажу та захисту від затоплення і підтоплення у Лісостеповій зоні.....	42
У.А. Литовченко, Р.Ю. Захаров Концепция оценки экологического состояния орошаемых территорий.....	44
Н.В. Мозоль Локальні меліоративні заходи для ефективного використання осушуваних земель.....	46
В.В. Заєць Оцінка водозабезпеченості придунайських рисових зрошувальних систем за водобалансовим методом.....	47
В.В. Бабіцький Стан та перспективи відновлення зрошення дощуванням в Україні..	50

Л.І. Дідковська

Зрошуване землеробство Єгипту..... 52

М.І. Радчук

Оцінка збережуваності ребристих плит кріплень укусу водних об'єктів..... 54

О.М. Матвієць

Вплив режимів краплинного зрошення на якісні показники плодів яблуні..... 56

Ю.А. Шушкевич

Основні напрямки та конструктивно-технологічні рішення для підвищення водозабезпеченості меліоративних систем..... 58

Р.А. Купєдінова

Дослідження впливу води різної якості на витратно-напірні характеристики інтегрованих краплинних водовипусків..... 60

В.А. Монастырский, А.Н. Бабичев

Изучение влагообеспеченности на продуктивность горчицы сарепской как сидерата..... 62

О.А. Бабіцька

Система захисту від підтоплення безстічних територій..... 64

А.П. Шатковський, Ю.О. Черевичний, О.В. Журавльов

Водоспоживання і продуктивність цибулі ріпчастої за краплинного зрошення в умовах степу сухого..... 67

П.П. Волк

Оцінка ефективності роботи дренажу осушуваних земель у критичних умовах..... 69

СЕКЦІЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

В.В. Сініцина

Динамічна модель формування сходів зернових культур..... 71

М.М. Федотов

Транскордонний перенос забруднюючих речовин водами річки Західний Буг..... 73

Є.А. Дунаєва	
Оцінка стану водних ресурсів на водозборах водосховищ.....	75
І.А. Шевченко	
Використання аерокосмічних методів для з'ясування стану водосховищ України.....	76
Н.В. Стратічук	
Економічне стимулювання екобезпечного використання зрошуваних земель.....	79
В.В. Морозов, К.В. Дудченко, В.Г. Корнбергер	
Ефективність використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем.....	81
М.Н. Товкан	
Страхование экологических рисков как элемент организационно-экономического механизма природопользования.....	83
М.В. Вердиш	
Економічні важелі впливу на еколого-меліоративний стан зрошуваних земель півдня України.....	85
О.В. Жавнерчик	
Економіко-екологічна безпека земельних ресурсів.....	87
Г.О. Лобченко	
Полезахисні лісові смуги — екологічна складова сталого землекористування.....	89
В.Д. Яровий	
Дестабілізуючий вплив аграрного землекористування на ґрунти.....	91
Т.О. Ясенчук	
Оцінка антропогенного навантаження на меліоровані агроландшафти гумідної зони.....	94
Г.М. Якименко	
Оцінка якості поливної води з точки зору радіаційної безпечності...	96

СЕКЦІЯ РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ ТА АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ

А.Б. Полонский, И.А. Кибальчич

Влияние северо-атлантического колебания на аномалии приземной температуры в Украине..... 98

С.М. Курчевский, Ю.А. Мажайский

Сравнительная оценка пескования и глинования на продуктивность торфяных почв..... 100

Р.О. Бабушкіна, Д.Ю. Яковенко

Використання місцевих вапняних матеріалів як меліорантів солонцевих ґрунтів..... 102

В.В. Морозов, Н.В. Безніцька, В.П. Нестеренко

Класифікація років за температурою повітря в умовах Сухого Степу України..... 104

Н.О. Діденко

Оцінка впливу різних еколого-меліоративних умов на динаміку продуктивності та родючість земель..... 107

СЕКЦІЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ

А.О. Ватаман

Результати індикативної оцінки змодельованих сценаріїв водоземлекористування на пілотній території Півдня України..... 110

В.О. Богаєнко

Методика розв'язання задачі оптимізації розміщення непроникної перегородки мультиагентним алгоритмом мурашиних колоній..... 113

И.А. Шахман

Оптимизация антропогенной нагрузки на реки Нижнего Приднепровья..... 115

СЕКЦІЯ ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКО- МЕЛІОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Н.В. Приходько

Обґрунтування раціональних норм водоподачі при зрошенні культур рисової сівозміни на придунайських рисових зрошувальних

системах.....	117
---------------	-----

О.В. Пшевлоцький

Обґрунтування досліджень моделі рибозахисного пристрою для крупних відкритих водозаборів.....	119
--	-----

Ю.Ю. Даниленко

Оцінка водоресурсного потенціалу сільськогосподарських територій.....	121
--	-----

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
молодих учених

**“РОЛЬ МЕЛІОРАЦІЇ ТА ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА У
ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕРОБСТВА”**

Відповідальний за випуск М. Федотов
Комп’ютерна верстка Ю. Даниленко, М. Федотов

Підписано до друку 29.11.2012 р. Зам. № 847
Формат 60х90 1/16. Папір офсетний.
Наклад 100 прим. Ум. друк. арк 8,1
Друк «ЦП “КОМПРИНТ” »
Свідоцтво ДК №3131 від 04.08.2011 р.
м. Київ, вул. Предславинська, 28,
тел. 528-05-42