

експертів, падає, то фермер позбувається патенту на володіння цією землею. І це цілком справедливо.

У наших умовах до землі слід додати зрошувальні системи і дренаж. Маєш необхідні знання, можеш обслуговувати – бери землю. Не вмієш і не хочеш – бери компенсацію або здавай в оренду.

Нюансів дуже багато, але земельна реформа діє, налагоджується механізм, відпрацьовується правове забезпечення, тому є надія, що наші побажання та пропозиції будуть враховуватись.

Література:

1. Колесніков В.В. Особливості земельної реформи на зрошуваних дренажних землях. Зб.наукових праць Херсонського ДУ, Херсон, 2003.
2. Колесніков В.В. Підвищення ефективності використання дренажних систем. Тези доповідей міжнародної конференції по земельній реформі, Херсон. ХДУ, 2003.

УДК 631.6 / 833 /: 57.069

ВПЛИВ ВОДНОСТІ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ НА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ЗРОШУВАЛЬНОЇ ВОДИ В ІНГУЛЕЦЬКОМУ МАГІСТРАЛЬНОМУ КАНАЛІ

В.В.МОРОЗОВ – к.с.-г.н., доцент,
В.М.НЕЖЛУКЧЕНКО – к.т. н., доцент,
Є.Г.ВОЛОЧНЮК – пошукувач, Херсонський ДАУ

В Інгулецький магістральний канал передбачається подача змішаної дніпровської та інгулецької води у співвідношенні відповідно 75-80 та 20-25 %, яке у більшості випадків не досягається. Складність регулювання якості поливної води на Інгулецькому зрошуваному масиві (ІЗМ) полягає не тільки у регулюванні пропорції часток інгулецької та дніпровської води, а й у тому, що, порівняно з дніпровською, інгулецька вода досить мінлива за своїми меліоративними показниками.

До особливих умов функціонування водогосподарського комплексу відносяться гідрологічний та гідрохімічний режими р. Інгулець на ділянках Кривий Ріг – Головні насосні станції (ГНС) і ГНС – гирло річки. Згідно з існуючим державним стандартом [1] вода р. Інгулець за хімічним складом є непридатною для зрошення. Тому ранньою весною проводиться промивка русла на ділянці Кривий Ріг - гирло відносно прісною водою Карачунівського водосховища, що у квітні призводить до зниження мінералізації до 1,5-2,1 г/л. Однак хімічний режим р. Інгулець

нестійкий і, залежно від об'ємів та строків санітарних попусків (травень – початок червня), мінералізація води підвищується до 1,8-2,7 г/л, хімічний склад переважно хлоридно-натрієвий. На ділянці Кривий Ріг – ГНС, у межах незначного відрізка часу, гідрохімічні показники суттєво змінюються.

У поливний період ділянка ГНС – гирло річки працює за принципом "антирічки", тобто вона виконує функцію підвідного каналу і транспортує до ГНС прісну дніпровську воду. Мінералізація її рідко перевищує 0,45-0,50 г/л, хімічний склад – гідрокарбонатно-кальцієвий. Коливання гідрохімічних показників у воді досить незначне, при розрахунках їх можна прийняти за відносно сталі.

Протягом поливних періодів 1996–2002 рр. мінералізація води Інгулецького магістрального каналу коливалась у межах 0,57-2,34 г/л, вміст натрію становив 2,96-19,84 мг-екв/л, або 42,1-62,3 % від суми катіонів, відношення Ca^{2+} і Na^{+} змінювалось у межах 0,3-0,5. Досить високим був вміст хлоридів - 2,2-17,2 мг-екв/л. В окремі періоди значно збільшувався вміст соди - до 0,80-1,19 мг-екв/л, що своєю чергою підвищує лужність води до рН 8,8-9,4. Концентрація токсичних іонів була на рівні 9,1-24,5 мг-екв/л і протягом усього поливного періоду значно перевищувала допустиму норму для середньо-суглинкових ґрунтів – 10,0 мг-екв/л.

Динаміку хлоридів (експрес-показник) у магістральному каналі за середньодекадними значеннями 1996...2001 рр. подано на рис. 1, де видно, що протягом усього періоду вміст хлоридів перевищував гранично допустимі концентрації (ГДК), за винятком окремих днів. Особливо висока їх концентрація зафіксована на початку та наприкінці вегетаційного періоду. При проведенні в меженний період інтенсивних поливів вміст хлоридів у магістральному каналі наближається до ГДК, в окремі дні знижується до задовільних позначок.

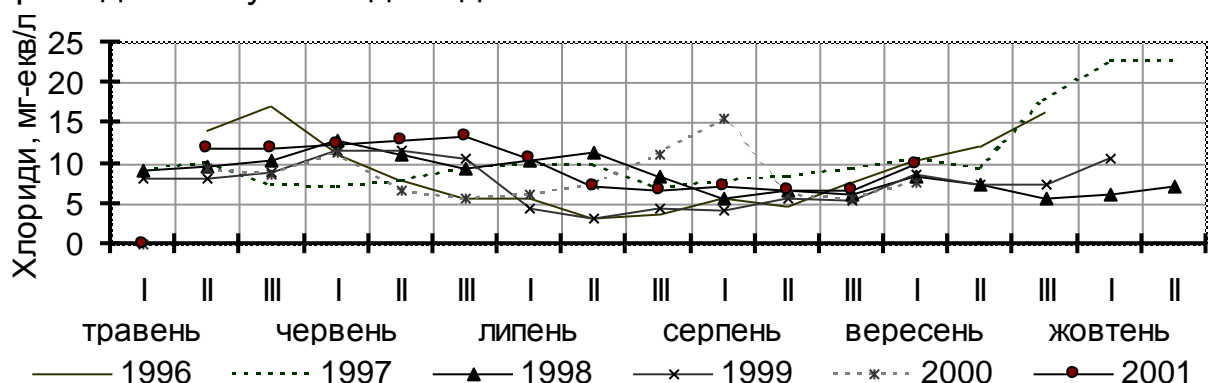


Рисунок 1. Динаміка вмісту хлоридів у воді магістрального каналу ІЗМ (середні значення за декадами)

Взаємозв'язок між хлоридами та загальною концентрацією солей у каналі, як і в р. Інгулець, прямопропорційний та значний. Мінливість аніонно-катіонного складу, а разом із ним меліоративних показників,

залежить від складності процесів формування поливної води. Вони розпочинаються з формування стоку річки та закінчуються з попаданням води на зрошувані землі. Навіть після проходження фази змішування в аванкамерах ГНС якість води постійно змінюється в магістральному каналі [2]. Тому за допомогою двофакторного аналізу досліджувався вплив організованих факторів на формування якості зрошувальної води. За 1996 - 2001 роки він становив 27,7 %, із яких за критерієм Фішера достовірними були: витрати в річці та взаємозв'язок її витрат із хлоридами. Ці роки характеризувалися різними кліматичними умовами. Якщо розподілити їх за забезпеченістю атмосферними опадами у вегетаційний період, то до маловодних років відносяться 1996 рік, середніх за водністю – 1999 та 2001 рр., багатоводних – 1997, 1998, 2000 рр.

У даному випадку до організованих факторів (U) додається водність року (P). Схему формування поливної води на ІЗМ із урахуванням водності наведено на рис. 2.

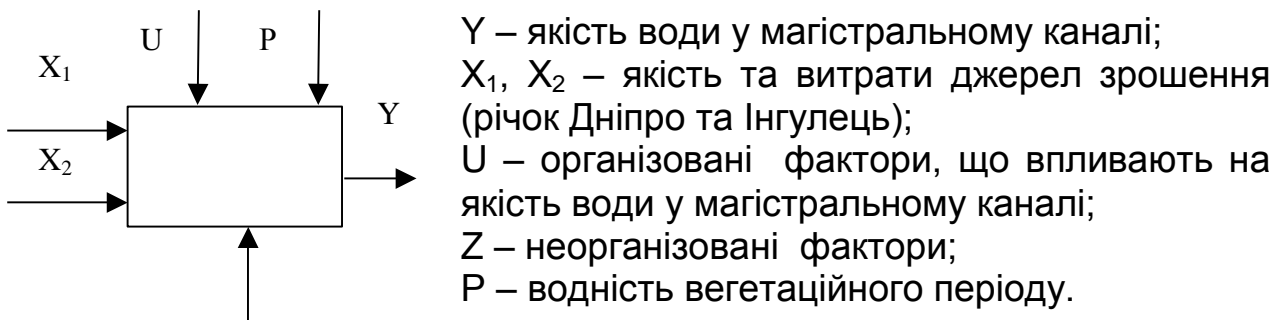


Рисунок 2. Схема формування поливної води ІЗМ з урахуванням водності року

Дослідженнями виявлена стійка тенденція до збільшення впливу організованих факторів із зменшенням водності року, що вказує на важливу роль р.Інгулець у формуванні поливної води. Найбільша частка впливу належить сумісній взаємодії витрат та хлоридів у річці - від 39,6 (у маловодні роки) до 8,4 % (у багатоводні). Вплив витрат річки виявився найвагомим у маловодні роки і склав 21,3 %. Окремо вивчався вплив витрат ГНС та хлоридів у річці Інгулець на вміст хлоридів у магістральному каналі залежно від водності року (табл. 1).

Із таблиці 1 видно, що мірою зростання водності року вплив організованих факторів суттєво зменшується. При аналізі окремих факторів встановлено, що вплив витрат ГНС у багатоводні роки, в порівнянні з маловодними, збільшився в 1,4 рази. Таким чином, атмосферні опади і витрати системи відіграють важливу роль у формуванні поливної води, чого не можна сказати про вплив хлоридів у річці та взаємозв'язку факторів, їх вплив зі збільшенням водності зменшується відповідно в 11,5 і 9,7 разів.

Таблиця 1 – Вплив витрат ГНС та хлоридів у річці на хлориди в магістральному каналі, %

Фактори	Вегетаційні періоди		
	маловодні	середні за водністю	багатоводні
Витрати ГНС	3,4	5,2	4,8
Хлориди р. Інгулець	11,5	10,9	1,0
Взаємозв'язок	53,2	9,8	5,5
Організовані	68,1	26,0	11,3
Неорганізовані	31,9	74,0	88,7

Під час вивчення впливу витрат ГНС та р. Інгулець на вміст хлоридів у Інгулецькому магістральному каналі взаємний вплив факторів за 1996-2001 рр. становив 18,7 %. У подальшому до розрахунків було введено фактор водності року, результати наведено у таблиці 2.

Із таблиці 2 видно, що зі збільшенням водної забезпеченості за вегетаційний період частка організованих факторів зменшується. Ця тенденція спостерігається за всіма факторами, але особливо зменшується вплив витрат ГНС (в 19,4 рази).

Таблиця 2 – Вплив витрат ГНС та р. Інгулець на вміст хлоридів у воді магістрального каналу, %

Фактори	Вегетаційні періоди			
	Разом 1996-2001 рр.	маловодні	середні за водністю	багатоводні
Витрати ГНС	6,4	21,3	2,1	1,1
Витрати р. Інгулець	2,7	2,9	6,0	0,8
Взаємозв'язок	18,7	39,6	39,2	8,4
Організовані	27,7	64,9	47,2	10,4
Неорганізовані	72,3	35,1	52,8	89,6

Дисперсійним аналізом підтверджено, що вплив забезпеченості року опадами є важливим фактором у процесі формування поливної води Інгулецького зрошуваного масиву. Якщо розглянути окремо, то із трьох врахованих факторів найвпливовішими є витрати річки та ГНС і їх сумісна дія. Згідно з розрахунками (табл. 3), у поливній воді найбільша концентрація хлоридів у середньому за сезон відмічена в багатоводні вегетаційні періоди – 9,09 мг-екв/л. Із зниженням водності вегетаційного періоду року вміст хлоридів зменшується до 5,06 мг-екв/л (у маловодні сезони). У поєднанні зі зменшенням їх вмісту зменшується і значення стандартного відхилення - від 4,82 мг-екв/л у багатоводні до 1,61 мг-екв/л у маловодні сезони, що вказує на зменшення антропогенного тиску на водний комплекс Криворізького промислового району.

Таблиця 3 – Динаміка іонів хлору та загальної мінералізації води у магістральному каналі за роки різної водності

Вегетаційні періоди	Хлориди, мг-екв/л				Мінералізація, г/л			
	\bar{X}	ΔX	σ	$\Delta\sigma$	\bar{X}	ΔX	σ	$\Delta\sigma$
Багатоводні	9,09		4,82		1,45		0,48	
Різниця		2,40		1,95		0,31		0,10
Середні за водністю	6,69		2,87		1,14		0,38	
Різниця		1,63		1,26		0,18		0,04
Маловодні	5,06		1,61		0,96		0,34	

Значення середньої мінералізації поливної води також змінюється залежно від водності вегетаційного періоду: від 1,45 г/л у багатоводні до 0,96 г/л у маловодні. Значення стандартного відхилення знижуються від 0,48 г/л до 0,34 г/л відповідно. Цьому сприяє зменшення обсягів водозабору системи мірою зростання водності року та, як наслідок, зростання частки інгулецької води у поливній воді. Процес формування якості води стає менш керованим під впливом взаємного зменшення водозабору та погіршення якості води в річці Інгулець [3].

Зміна якості води в зрошувальній системі та в джерелах зрошення відбувається не стільки під впливом природного фактору, який більше формує кількість стоку, скільки – штучного. Враховуючи зарегульованість стоку річки Інгулець на 100 %, можна зробити висновок, що погіршення якості води в самій р. Інгулець триває під антропогенним впливом.

Висновки:

1. У вегетаційний період на ділянці Кривий Ріг – ГНС інгулецька вода формується виключно за рахунок ненормованого скидання стічних вод (комунально-побутові, високомінералізовані шахтні, промислові) та санітарного попуску витрат із Карачунівського водосховища. За меліоративними показниками без відповідного змішування із прісною водою вона непридатна для зрошення. На ділянці ГНС - гирло річки Інгулець до аванкамери насосних станцій надходить дніпровська вода відносно стабільної доброї якості (мінералізація 0,45-0,50 г/л, хімічний склад –гідрокарбонатно-кальцієвий).

2. За експрес-показник якості зрошувальної води ІЗС прийнятий зміст хлоридів як інгредієнт, що має тісний кореляційний зв'язок з мінералізацією та іншими показниками. Дисперсійним аналізом визначено якісний вплив інгулецької води на формування поливної води в магістральному каналі ІЗМ. На якість зрошувальної води суттєво впливають хлориди у воді річки Інгулець (11,5 %) і витрати (21,3 %), режим роботи ГНС (21,3 %), а також фактори взаємодії витрат та хлоридів (39,6 %), витрат річки та ГНС (39,6 %), хлоридів у воді річки та витрат ГНС (53,2 %). У цілому водогосподарську систему можна вважати нестійкою і дуже чутливою до зміни як організованих, так і неорганізова-

них факторів впливу.

3. Дослідженнями встановлено, що у вегетаційні періоди у роки малої водної забезпеченості (маловодні), порівняно з періодами великої забезпеченості (багатоводні), антропогенний вплив на р. Інгулець зменшується на 27 %.

Література:

1. ДСТУ 2730-94. Качество природной воды для орошения. Агрономические критерии. – К.: Госстандарт Украины, 1994.
2. Окснюк О.П., Стольберг Ф.В. Управление качеством воды в каналах – К.: Наукова думка, 1986. – 176 с.
3. Морозов В.В., Нежлукченко В.М. Многолетняя динамика ирригационных показателей оросительной воды Ингулецкого орошаемого массива // Материалы выступления на научно-практической конференции 16 июня, 1988. – Херсон, 1988. – С. 81.