

УДК: 556.3 : 550.84 : 631.42(479.25)

А. Г. ХАНГЕЛЬДЯН

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ГИДРОГЕОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ УСЛОВИЯ МЕЦАМОР-РАЗДАНСКОГО МАССИВА АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Результаты многолетних исследований в области мелиоративной гидрогеологии показывают, что хозяйственная деятельность человека, в частности орошаемое земледелие, связанное с проведением ирригационно-мелиоративных мероприятий, коренным образом меняет естественно сложившийся водносолевой режим почвогрунтов и в значительной степени влияет на мелиоративное состояние земель [1—8].

В аридных климатических условиях ведение интенсивного сельскохозяйственного производства невозможно без орошения и рассоления засоленных земель. Если вегетационные и промывные поливы обеспечивают повышение плодородия почв, создавая благоприятный воднотемпературный режим в корнеобитаемом слое, вымывают воднорастворимые токсические соли, формируя шапку пресных ирригационно-грунтовых вод на минерализованных собственно грунтовых водах и т. д. с другой стороны (как это имеет место в Мецамор-Разданском массиве, охватывающем Эчмиадзинский и часть Масисского административного района, после ввода в эксплуатацию Октемберянского, Эчмиадзинского, Нижне-Разданского, Мецаморского и др. каналов, Аревшатской и Акналичской насосной станции и др.), низкая естественная дренированность территории, отсутствие необходимой коллекторно-дренажной сети, несоблюдение поливных норм, непронизводительные потери из ирригационной сети на поливных землях приводят к накоплению запасов грунтовых вод и неуклонному подъему их уровня.

В результате интенсивно возрастает расход грунтовых вод на испарение, создаются благоприятные условия для развития процесса «вторичного» засоления орошаемых земель.

Для прослеживания специфики этих изменений необходимо вскрыть динамику развития площадей орошаемых земель, оросительной и коллекторно-дренажной сети—основных комплексов антропогенной деятельности общества, влияющих на режим грунтовых вод.

Орошение в Араратской равнине имеет давнюю историю. До наших дней сохранилась и действует в Мецамор-Разданском массиве Эчмиадзинокая оросительная система, построенная во времена существовавшего здесь государства Урарту (VIII—VII века до н. э.).

Но как бы ни было развито орошаемое земледелие в древней и дореволюционной Армении оно не могло удовлетворить потребности сельского хозяйства. В 1920 году в Мецамор-Разданском массиве, из-за недостатка воды и засоленности почвогрунтов орошались небольшие площади в привершинных частях конусов выноса рек Касах и Раздан. Это были мелкие поля и приусадебные участки населения.

Оросительная сеть была в основном неинженерной, а искусственные сооружения—выведены из строя.

С первых же дней установления Советской власти в Армении началось восстановление разрушенных и строительство новых оросительных систем. В частности, к 1936 году в Мецамор-Разданском массиве были завершены работы по восстановлению Эчмиадзинского и строительству Шадрлинского каналов с питанием из р. Раздан, длиной магистральных каналов соответственно 23,6 и 19,9 км, с пропускной способностью 4,2 и 4,5 м³/с. Подвешенные к ним площади в настоящем составляют 1352 и 1704 га.

В довоенный период здесь были начаты работы (имеющие оздоровительный характер) по осушению болот и борьбе с свирепствующей малярией, а также строительству крупного ирригационного объекта,— Нижне Разданской оросительной системы.

В годы Великой Отечественной войны их строительство было временно законсервировано.

В настоящее время в пределах описываемого массива эксплуатируется ряд оросительных систем общей протяженностью 189,2 км, а подвешенная к ним площадь составляет 15231 га (табл. 1).

Недостаток воды на орошение ежегодно восполняется за счет подземных вод. По данным учета и использования подземных вод для орошения земель в пределах Мецамор-Разданского массива до 1974 г. эксплуатировались 404 водозаборных скважин, а к 1983 г. количество их составило 683.

Таким образом, добыча подземных вод для орошения земель за 1974—1982 гг. увеличилась почти в 1,7 раза.

По данным В. Ф. Захарова (рис. 1), когда оросительной системы практически не было, грунтовые воды здесь, почти повсеместно, залегают на 2—3 м ниже современного уровня с минерализацией в преобладающем большинстве 2—5, а местами до 8 г/л [3].

Постепенно после пуска вышеуказанных оросительных систем произошел подъем их уровня, сформировались ирригационно-грунтовые воды, которые в настоящее время залегают на большей части территории на глубине 1—2 м. Покровные отложения в районе представлены тяжелыми литологическими разностями пород (глинами, суглинками), реже супесями делювиально-пролювиального, пролювиального, аллювиально-пролювиального и аллювиального генезиса. Уклон рельефа падает от предгорной наклонной равнины в сторону р. Аракс и составляет 0,04, а по течению реки—0,001. Грунтовые воды здесь под влиянием длительного орошения на фоне искусственного дренажа опреснялись и на большей части территории величина общей минерализации их изменяется в пределах до 1 г/л.

Таблица 1

Распределение подвешенных площадей к отдельным оросительным системам
(данные УООС-ов Эчмиадзинского и Масисского районов)

Наименование ирригационных систем и каналов	Источник питания	Магистральные каналы		Межхозяйственные распределители		Подвешенная площадь, км
		Длина, км	пропускная способность, м ³ /с	Длина, км	пропускная способность, м ³ /с	
Нижне-Разданский канал I-ой очереди	г. Раздан	28,4	13,5	6,6	2,5	5490
Нижне-Разданский канал II-ой очереди	"	25,2	7,0	13,9	2,5	1125
Дотационный канал II-ой очереди	р. Касах	1,1	8,0	0,4	—	250
Верхняя трасса Акналичской н/ст	оз. Акналич	10,0	1,3	1,7	—	923
Нижняя трасса Акналичской н/ст	"	10,4	2,0	0,6	—	1303
Эчмиадзинский канал	р. Раздан	23,6	4,2	1,5	1,5	1352
Шадарлинский канал	"	19,9	4,5	0,7	1,5	1704
Левобережный Мецаморский канал	р. Мецамор	19,3	11,2	9,5	—	226
Арзни-Шамирамская ветка (II-X-5)	р. Раздан	—	—	—	—	1230
Геганистский канал	"	2,3	0,7	2,4	0,4	232
Арбатский канал	"	3,7	1,0	8,0	1,0	1006
Сарванларская н/ст	р. Мецамор	—	0,3	—	—	330
Всего:	—	143,9	—	45,3	—	15231

Несмотря на наличие дренажной сети (открытых горизонтальных дрен), построенной в период с 1950 по 1957 гг., незасоленные земли, занятые под орошаемое земледелие по хозяйствам, составляют около 7,8 тыс. га или 30,65% всей (22,1 тыс. га) орошаемой территории (табл. 2).

Таблица 2

Засоленность земель по колхозам и совхозам в Мецамор-Разданском массиве
(по данным ПНИИСа и УООС-ов Эчмиадзинского и Масисского районов)

Наименование районов	Число хозяйств	Земельный фонд, га/%			
		всего	в том числе		
			незасоленные	слабо и средне засоленные	сильно и очень сильно засоленные
Масисский	10	$\frac{4109}{18,59}$	$\frac{244}{1,11}$	$\frac{1906}{8,62}$	$\frac{1959}{8,86}$
Эчмиадзинский	38	$\frac{17997}{81,41}$	$\frac{6531}{29,54}$	$\frac{5502}{24,89}$	$\frac{5964}{26,98}$
Всего:	48	$\frac{22106}{100}$	$\frac{6775}{30,65}$	$\frac{7408}{33,51}$	$\frac{7923}{35,84}$

Таблица 3

Соотношение площадей с различной глубиной залегания уровня грунтовых вод (УГВ) за 1949–1981 гг.

Глубина залегания УГВ, м	Площадь, га/% от общей территории			
	По Н. И. Долухановой, В. А. Аветисяну, Т. А. Аревшатыан	По Е. И. Рябовой	По А. Г. Хангельдяну	По Ж. А. Ачояну
	1949 г.	1968 г.	1976 г.	1981 г.
До 1	$\frac{3200}{24,24}$	$\frac{2700}{20,45}$	$\frac{2101,44}{15,92}$	$\frac{1636,80}{12,40}$
1–2	$\frac{7975}{60,42}$	$\frac{8018,75}{60,75}$	$\frac{8268,48}{62,64}$	$\frac{8337,12}{63,16}$
2–3	$\frac{1625}{12,31}$	$\frac{2006,25}{15,20}$	$\frac{2310,00}{17,50}$	$\frac{2675,64}{20,27}$
3	$\frac{400}{3,03}$	$\frac{475}{3,60}$	$\frac{520,08}{3,94}$	$\frac{550,44}{4,17}$

Таблица 4

Соотношение площадей с различной величиной минерализации грунтовых вод за 1949–1981 гг.

Минерализация грунтовых вод, г/л	Площадь, га/% от общей территории			
	По Н. И. Долухановой, В. А. Аветисяну, Т. А. Аревшатыан	По Е. И. Рябовой	По А. Г. Хангельдяну	По Ж. А. Ачояну
	1949 г.	1968 г.	1976 г.	1981 г.
До 1	$\frac{5125}{38,82}$	$\frac{9747,9}{73,85}$	$\frac{7953,0}{60,25}$	$\frac{7000}{53,03}$
1–2	$\frac{4325}{32,77}$	$\frac{2878,1}{21,80}$	$\frac{4593,6}{34,80}$	$\frac{5525}{41,86}$
2–5	$\frac{3225}{24,43}$	$\frac{574,0}{4,36}$	$\frac{653,4}{4,95}$	$\frac{675,0}{5,11}$
5–8	$\frac{525}{3,98}$	—	—	—

В Мецамор-Разданском массиве, в одиннадцатой пятилетке намечено проведение больших мелиоративных мероприятий. Широкий комплекс гидрогеологических исследований предстоит выполнить институту «Армгипроразведхоз» совместно с ВНИИГи М-ом по определению фильтрационных параметров пород зоны аэрации и водонасыщения, геофильтрационной схематизации и гидрогеолого-мелиоративному районирова-

нию территории. Результаты этих работ послужат основой для последующих проектных разработок по улучшению мелиоративного состояния земель.

Здесь в верхней части разреза преобладают тяжелые грунты, дренажные системы плохо отводят промывные и поливные воды, о чем свидетельствует высокий уровень грунтовых вод. Повышенная их минерализация predetermined условиями соленакопления и аридностью климата.

Мелиоративное состояние земель Араратской равнины, в частности Мецамор-Разданского массива, с увеличением вододачи и повышением уровня грунтовых вод в результате интенсивного испарения, ухудшается.

Длительное неупорядоченное водопользование, сопровождающееся сбросом огромного количества излишне забранной воды, привело к развитию «вторичного» засоления почв, увеличению запасов грунтовых вод и подтоплению пониженных частей, о чем свидетельствуют данные, приведенные в таблице 3.

Под влиянием орошения и формирования бугров ирригационно-грунтовых вод сократились площади с высокой минерализацией, но вместе с тем из-за недостаточной эффективности дренажных систем наблюдается тенденция к увеличению площадей с солоноватыми (1—2 г/л) грунтовыми водами за счет территорий распространения пресных вод (табл. 4).

По химическому составу грунтовые воды в основном относятся к гидрокарбонатно-натриевому или гидрокарбонатно-кальциевому типу.

Как показывают вышеприведенные данные по режиму грунтовых вод, с развитием антропогенных процессов изменяется водный и водно-солевой баланс изучаемого района, нарушается естественный режим грунтовых вод, ухудшается мелиоративное состояние земель.

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, помимо других видов агро-мелиоративных мероприятий, необходима коренная мелиорация земель Мецамор-Разданского массива с учетом элементов водно-солевого баланса подземных вод и закономерностей формирования их режима.

Армгипроводхоз

Поступила 13. VI. 1983.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветисян В. А. К вопросу о формировании вод андезитово-базальтовых лав Армении. В сб. «Вопросы геологии и гидрогеологии Армянской ССР». Изд. АН Арм.ССР, Ереван, 1956.
2. Амроян А. Е., Арутюнян Р. Г., Орбелян Э. С. Араратская котловина. В кн. «Геология Армянской ССР», том VIII. Гидрогеология, Ереван, 1974.

3. Захаров В. Ф. Гидрогеология Эриванской низменности, Тифлис, 1937.
4. Кац Д. М. Влияние орошения на грунтовые воды, Колос, М., 1976.
5. Карапетян С. Г. Араратская равнина. В сб. «Условия применения вертикального дренажа в орошаемых районах СССР», часть I, М., 1970.
6. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв. Изд. АН СССР, часть I, II, М., 1946—1947.
7. Роговская Н. В. Методика гидрогеологического районирования для обоснования мелиорации. Госгеолтехиздат, М., 1959.
8. Хангельдян А. Г. К вопросу о взаимосвязи засоленности грунтов и минерализации грунтовых вод Араратской равнины (на примере Масисского массива). Мат. межвед. совещ. по прогноз. гидрогеол. ниж. геол. и почв. мелиор. условий, вып. 2, М., 1977.

