

УДК 504.064.2.001.18; 628.112

AGRIS: P35

ОЦЕНКА КОНТРОЛИРУЕМОГО ГИДРОГЕОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ШИРВАНСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНА

EVALUATION OF THE CONTROLLED HYDROLOGICAL-MELIORATIVE STATE IN THE IRRIGATED SOILS OF THE SHIRVAN PLAIN IN AZERBAIJAN

©Алиев С. А.,

канд. техн. наук,

Бакинский государственный университет,

г. Баку, Азербайджан, aliyev_siyah@rambler.ru

©Aliyev S.,

Ph.D., Baku State University,

Baku, Azerbaijan, aliyev_siyah@rambler.ru

Аннотация. В статье приведены наиболее подверженные изменению элементы гидрогеолого–мелиоративного состояния орошаемых земель, уровень и химический состав грунтовых вод, оказывающий непосредственное влияние на мелиоративное состояние и плодородие почв. Результаты управления режимом уровня подземных вод на пригодных к использованию в сельском хозяйстве Ширванской степи, которое имеет существенное значение в развитии орошаемого земледелия, проектировании, восстановлении и эксплуатации оросительных систем.

В настоящее время используются 1309 км межхозяйственных и 7449 км внутрихозяйственных дренаж, удельный вес КДС которых составляют 50,1 м/га.

Опыт и расчеты также показали, что замена существующих земляных каналов трубопроводами, лотками и бетонированными каналами даст 20–30% экономии оросительной воды, в значительной степени предотвратит подъем уровня грунтовых вод и ухудшение мелиоративного состояния орошаемых земель.

Abstract. A direct impact of the hydrogeological-meliorative condition elements that can be quickly changed, subsoil waters level and productivity was analyzed in the article. Management of subsoil waters in the Shirvan plain, development, projecting of the irrigated farming in agriculture, fulfilment, restoration of the work assumes a great importance in agriculture and irrigation systems exploitation.

Currently, 1.309 km of inter–farm and 7449 km of intra–farm drains are used, the share of which is 50.1 m/ha.

Experience and calculations have also shown that the replacement of pipelines, concrete troughs and channels of existing earthen canals gives 20–30% savings in irrigation water, largely prevents the rise of the groundwater level and the deterioration of irrigated lands.

Ключевые слова: гидрогеолого-мелиоративное состояние, грунтовые воды, режим, почво-грунт, ирригация.

Keywords: hydrological-meliorative state, subsoil waters, regime, soil-subsoil, irrigation.

Актуальность. Расположение основных пригодных земель, используемых в сельском хозяйстве республики на равнинно-аридной зоне, характеризующийся достаточно высокими температурами и дефицитом влаги, требует ирригационных мероприятий на фоне соответствующих мелиоративных работ, где 90% возделываемых сельскохозяйственных продуктов приходится на 231,6 тыс га площади, обеспеченной мелиоративной и ирригационной системами.

Аграрная реформа проводимая в области мелиорации и водного хозяйства, основанная на принципах гидрогеолого-мелиоративного состояния включает в себе: проведение комплекс работ с целью контроля режима грунтовых вод, подверженных изменению действием техногенных факторов; контроль изменения степени засоленности почво-грунта под влиянием орошения; учет мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных площадей и оценка технического состояния мелиоративных систем; составление годичного кадастра мелиоративного состояния орошаемых земель; разработка оперативной информации для необходимых мероприятий, с целью улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель; улучшение мелиоративного состояния земель, состоящей из определения пространства и объекта ремонтно-строительных работ ирригационных систем.

Целью наших исканий является изучение гидрогеолого-мелиоративного состояния для своевременного предотвращения влияния уровня грунтовых вод, химического состава поверхностных и подземных вод, состава солей почв на угнетающее действие и развитие растений, ПДК и т. д., для чего необходимо своевременно получать данные, что в свою очередь позволит регулированию влияющих факторов и созданию оптимальных условий для возделывания сельскохозяйственных культур.

Объектом исследования стала Ширванская степь, входящая в Кура-Аразскую низменность и занимающая общую площадь 7115 км², расположенная между южными склонами Большого Кавказа-Боздаг, ограниченная с северо-запада — Ленгебизским хребтом, с востока — хребтом Харамы и р. Курой — с юга. Крайняя восточная территория достаточно обособлена и носит название Юго-Восточная Ширвань.

Рельеф к настоящему времени изучена достаточно полно и представлена слабо волнистой равниной, сформированной IV осадочными отложениями Каспия и аллювиальными наносами р. Куры. В Верхней толще грунтов, почв особое значение приобретает именно то обстоятельство, что формирование равнины протекало при определяющем влиянии трансгрессивно-регрессивных колебаний уровня Каспия [1].

Климат Ширванской степи по температурному режиму относится к сухому субтропическому, со среднегодовой температурой воздуха 13-14,5°C, а по условиям увлажнения, на большей части- к полупустынному, и в зоне у предгорий- к сухостепному. Количество атмосферных осадков 200-300 мм в год и 400-500 мм по периферии равнины. Относительная влажность высокая (60-80%), что объясняется вероятно близким расположением грунтовых вод, а также и орошением. Однако, испаряемость достаточно высокая 750-1050 мм за год [2].

Климат Ширванской степи по температурному режиму относится к сухому субтропическому, со средне годовой температурой воздуха 13-14,5°C, а по условиям увлажнения, на большей части- к полупустынному, и в зоне у предгорий- к сухостепному. Количество атмосферных осадков 200-300 мм в год и 400-500 мм по периферии равнины. Относительная влажность высокая (60-80%), что объясняется вероятно близким

расположением грунтовых вод, а также и орошением. Однако, испаряемость достаточно высокая 750-1050 мм за год [2].

Растительность равнины весьма разнообразная по составу, что отражает как различия экологических условий, так и эволюционные смены. Доминирующим типом растительности является полынная полупустыня. Большие площади заняты солянковыми группировками, также, как и луговыми. Имеется и болотная растительность. Локально представлена и лесная растительность в виде тугайных и низовых лесов и, местами, кустарниковая

Почвы степи принадлежат к сероземной зоне, широко представлены молодые почвы, формирующиеся по типу сероземов, а также солонцеватые сероземы. Широко распространены сероземно-луговые слитые почвы в сухом состоянии, сильно коркующихся после поливов. По гранулометрическому составу почвы тяжело и средне глинистые, с содержанием физической глины ($< 0,01$ мм) 75-85 и $>85\%$. Грунтовые воды залегают на глубине 6-10 м [3].

В исследованиях особое значение уделялось внедрению новейших технологий орошения, которые окажут неимоверную экономию и рациональное использованию оросительной воды в зоне с ограниченными запасами водных ресурсов.

В Государственной программе подчеркивается выявление почв подверженных деградации, эрозии, солонцеватости и засолению и их картированию, а также крупномасштабных почвенных карт с отражением земель, нуждающихся в проведении мелиоративных мероприятий.

Для оценки мелиоративного состояния почв и проведения мероприятий, направленных на восстановление и повышение плодородия, необходимо выявление типа и степени засоления и составления карты засоления почв. Предусмотрено расширение площадей орошаемых земель на основе комплексных мелиоративных мероприятий, а также стимулирование и вовлечение неиспользованных целинных земель в сельскохозяйственное использование. Намечено усиление контроля за использованием водных ресурсов и мелиоративного состояния почв, проведение ремонтно-очистительных работ мелиоративных систем и посадка лесополосы вдоль водных сооружений на площади 120-150 га ежегодно. Внедрение в жизнь намеченных мероприятий позволит вовлечение дополнительных 100-120 тыс га земель в орошаемый земельный фонд страны.

Ухудшение мелиоративного состояния орошаемых почв является предпосылкой получения высокой и стабильной урожайности сельскохозяйственных культур, обеспечение население продуктами питания и сырьем промышленности. Почвенно-климатические условия Ширванской степи позволяют расширению общей площади орошаемых земель, но нехватка воды в 3,7 млрд м³, а в засушливые периоды 4,75 млрд м³ создает определенные затруднения [4].

Результаты анализа установила, что техническое состояние гидрогеологических условий и коллекторно-дренажной сети 30,2% общей площади 231,6 тыс. га орошаемых земель является неудовлетворительным и крайне неудовлетворительными, чему свидетельствует высокий уровень залегания высокоминерализованных грунтовых вод, не применение режима орошения различной степени засоленных почв от слабого до сильного, незначительное использование современных методов орошения и неполный охват дренажной сети территории.

Для более интенсивного развития земледелия в аридной зоне, расширения площадей орошаемых земель и сокращения площадей с неудовлетворительным мелиоративным состоянием необходимо: Предотвращение потери фильтрационной воды Верхнего

Ширванского канала; проведение восстановительных работ по очистке дренаж от илистых наносов и сорняков; увеличение объема водоприема Главного Ширванского и Нижнего Ширванского коллекторов; обеспечение внутрихозяйственных дренажных систем с привлечением открытых дренаж; достижение плана использования воды, режима орошения, внедрению современной оросительной техники и качественного уравнивания поверхности.

Контроль и управление мелиоративных систем состоит из подготовительных работ, системы мониторинга, гидрогеолого-мелиоративного состояния или создания функциональной структуры орошаемых массивов, для чего необходимо: Разработка функциональной структуры массива или подготовительные работы гидрогеолого-мелиоративной службы по орошаемому массиву на основе гидрогеолого-мелиоративного районирования; создание и размещение схемы контроля за мелиоративным состоянием почв и водного баланса участков, системы режима, пунктов наблюдений, режимных колодцев, гидрометрических пунктов, солевых стационаров и производственных участков путем научного обоснования орошаемого массива и прилегающих территорий; разработка методов ;разработка дистанционных методов управления и обеспечение соответствующей техникой и оборудованием для оперативного контроля гидрогеолого-мелиоративных условий и др. [5].

По данным 01.01.2015 года из 921,9 тыс. га земель Ширванской степи, 562,7 тыс га являются пригодными для сельского хозяйства, при этом слабое обеспечение массива почвенными и водными ресурсами, требует определенной осторожности в вовлечении их в аграрно-промышленный комплекс (Таблица).

Таблица.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЙ ОЦЕНКИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

Показатели	Фактическая гидрогеолого-мелиоративная устойчивость в баллах				
	Устойчивое 0,2	условно уст. 1,0	условно уст. 5,0	не устой. 25,0	очень не уст. 125,0
Степень засоленности в слое 1м зоне аэрации (ГТВ до 5,0м)	Не засолен.	Не засолен. со следами соды	Слабо засоленны е	Средне и сильно засоленные	Очень сильно засоленные
Степень солонцеватости земель	Не солонц.	Не солонц.	Слабо солонц.	Средне солонц.	Сильно солонц.
Степень жесткости воды	Не участвует в процессе	Не участвует в процессе	слабое	среднее	сильное
Глубина залегания соленосного периода, м	Больше 2,0	2,0-1,5	1,5-0,5	Меньше 0,5	-
Глубина залегания соленосного периода, м	Не участвует в процессе	Глубже 0,6 м	0,6-0,4	Меньше 0,4 м	-
Изменение степени засоления в верхнем 1 м слое					
При засолении	-	-	До слабо солонцеват ой	До средне и сильно солонцеватой	До очень сильно солонцеватой

Несмотря на полное разрушение лоточных каналов, из 139,6 тыс га орошаемых земель (60,4%) обеспечены коллекторно-дренажной сетью, 30,7 тыс га которого составляют открытые, а 108,9 тыс га закрытые дрены. Вертикальные дрены в массиве отсутствуют. В капитальном восстановлении коллекторно-дренажной сети установлена глубина 2,8-3,2 м для горизонтальных дрен, собирателя 3,5-4,0 м, коллекторов более 4,0 м, наблюдается расположение дрен и собирателя на одной глубине или на глубине 1,5-2,0 м. В настоящее время используются 1309 км межхозяйственных и 7449 км внутрихозяйственных дрен, удельный вес КДС которых составляют 50,1 м/га.

Ширванская степь является орошаемой с давних времен, влияние которого на почвенные процессы постоянно возрастает. Изучение неудовлетворительного гидролого-мелиоративного состояния орошаемых земель Ширванской степи начинается с изучения химического состава грунтовых и оросительных вод, а также комплексной оценки современного состояния засоления и солонцеватости. Изменение условий которого в отдельности определяет обеспеченность сохранности гидролого-мелиоративного состояния почв. Причиной поднятия грунтовых вод до критического уровня является фильтрация воды из Верхнего Ширванского канала с не бетонированной облицовкой, не соблюдение режима и технологии орошения, глинение междренних переходных труб (бетонных) и не засоренность дрен.

Коэффициент фильтрационных потерь КФП Ширванских рек и оросительных систем составляет 0,52-0,79. Если по плану оросительная норма составляет в среднем 4,04 тыс м³/га, то в действительности данный показатель в отдельные годы составила 4,5 тыс м³/га и 5,5 тыс м³/га. Причиной изменения состава оросительной воды является изменение состава воды рек и каналов, устранение которого состоит из уменьшения объема отходов во все источники воды; предотвращение стока поверхностных и коммунальных вод, направленных непосредственно соединяющихся с водным бассейном; предотвращение хозяйственной деятельности человека; создание охранно-санитарных зон с целью обеспечения экологической сохранности рек и каналов, а также предотвращение использования земель в сельскохозяйственных целях и построение жилых помещений без соблюдения охранно-санитарных требований [6].

Мелиоративное состояние орошаемых земель, техническое состояние мелиоративных систем и улучшение эксплуатации, имеет достаточно большое значение в разработке годичного мелиоративного кадастра, который не отражает мелиоративное состояние для данного года, а предлагает проведению конкретных мелиоративных мероприятий, на основе чего предусматривается изменение качества почв и обеспечение водными ресурсами, восстановление т прокладка новых дренажей и создание оросительных систем для каждого участка [7, 8].

В Таблице показаны некоторые показатели оценки эколого-мелиоративной оценки орошаемых земель, по устойчивости выраженных в баллах. Из чего следует, что по мере устойчивости гидрогеолого-мелиоративного состояния, баллы варьируют в очень широких пределах от 0,2 до 125,0. Где наименьший балл получили устойчивые, а наибольший балл - очень неустойчивые. При этом «условно неустойчивые» оценены в 5,0, а «неустойчивые» — в 25,0 баллов.

Выводы

1. Гидрогеолого-мелиоративные исследования показали, что состояние внутрихозяйственной сети, в основном неудовлетворительное. Каналы в земляных руслах

сильно фильтруют, заилены, деформированы и требуют регулярной очистки, что в результате значительно уменьшает их пропускную способность.

Опыт и расчеты также показали, что замена существующих земляных каналов трубопроводами, лотками и бетонированными каналами даст 20-30% экономии оросительной воды, в значительной степени предотвратит подъем уровня грунтовых вод и ухудшение мелиоративного состояния орошаемых земель.

2. Неудовлетворительное мелиоративное состояние земель объясняется не только отсутствием дренажа на 91,6 тыс га, но также и техническим состоянием существующей КДС и ее работой.

Установлено, что вовлечение в эксплуатацию новых массивов орошения, примитивные способы поливов приводят к повсеместному подъему уровня грунтовых вод, т.е. существующая в настоящее время коллекторно-дренажная сеть не в состоянии обеспечить эффективный отвод дренажных вод орошаемых массивов в силу недостаточности пропускной способности магистральных коллекторов.

Список литературы:

1. Хаин В. Е., Ахмедов Г. А. Геологическое строение Азербайджанской ССР по материалам опорного бурения // Труды Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та. 1957. Вып. 3. С. 254- 279
2. Шыхлинский Э. М. Климат Азербайджана, Баку, 1968, 341 с.
3. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку: Изд. АН Азерб. ССР, 1965. 247 с.
4. Кац Д. М. Контроль режима грунтовых вод на орошаемых землях. М.: Колос, 1967, С. 6-26.
5. Мавлянов Э. В. Методика комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки для целей мелиорации // Гидрогеологические исследования для целей мелиорации: Материалы международного семинара, Ташкент, 1968, т. 2, С. 47-52.
6. Роговская Н. В. Методика гидрогеологического районирования для обоснования мелиорации / Гидрогеолого-мелиоративное районирование. М.: Госгеолмехиздат, 1959, С. 176
7. Шабанов А. И. Инженерно-геологический аспект мониторинга мелиорированных территорий Азербайджана. Баку, 2004. 248 с.
8. Aliyev S. A., Mehbaliev M. M. Geo-information research of morphometric parameters impact on the hydrogeological and melioration situation of the irrigated land of the republic of Azerbaijan. *Science and Technology*, Vol. 31, pp. 128-140

References:

1. Khain, V. E., & Akhmedov, G. A. (1957). Geological structure of the Azerbaijan SSR based on reference drilling materials. *Proceedings of the All-Union. oil.. geological exploration Institute*, (3). 254-279
2. Shikhlinsky, E. M. (1968). The climate of Azerbaijan, *Baku*, 341
3. Volobuev, V. R. (1965). Genetic forms of soil salinization in the Kura-Araks lowland. *Baku: Ed. AN Azerb. SSR*, 247
4. Kats, D. M. (1967). Monitoring of groundwater regime on irrigated lands. Moscow: *Kolos*, 6-26

5. Mavlyanov, E. V. (1968). The method of complex hydrogeological and engineering-geological survey for land improvement purposes. Hydrogeological research for land improvement: Proceedings of an international seminar, *Tashkent*, (2), 47-52
6. Rogovskaya, N. V. (1959). Hydrogeological zoning method for substantiation of melioration. Hydrogeological-meliorative zoning. Moscow: *Gosgeolmehizdat*, 176
7. Shabanov, A. I. (2004). Engineering-geological aspect of monitoring the reclaimed territories of Azerbaijan. Baku, 248
8. Aliyev S. A., Mehbaliev M. M. Geo-information research of morphometric parameters impact on the hydrogeological and melioration situation of the irrigated land of the republic of Azerbaijan. *Science and Technology*, Vol. 31, pp. 128-140

*Работа поступила
в редакцию 19.03.2018 г.*

*Принята к публикации
23.03.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Алиев С. А. Оценка контролируемого гидрогеолого-мелиоративного состояния орошаемых земель Ширванской степи Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №4. С. 102-108. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/aliyev-s> (дата обращения 15.04.2018).

Cite as (APA):

Aliyev, S. (2018). Evaluation of the controlled hydrological-meliorative state in the irrigated soils of the Shirvan plain in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (4), 102-108