

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 55.3179

**Э.А. Мамедова**

*канд. геол.-минерал. наук, доцент,  
кафедра «Гидрогеология и инженерная геология»,  
Бакинский государственный университет,  
Азербайджан*

**С.А. Алиев**

*канд. техн. наук,  
кафедра «Гидрогеология и инженерная геология»,  
Бакинский государственный университет,  
Азербайджан*

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД  
ШИРВАНСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Аннотация.** По синхронности изменения режимобразующих факторов и уровня грунтовых вод выделялись генетические типы и определялись площади их преимущественного развития. Определена динамика изменения мелиоративного состояния орошаемых земель. Обоснованы мероприятия по улучшению мелиоративных условий.

**Ключевые слова:** режим, канал, подземные воды, дренаж, мелиоративное состояние.

**E. A. Mammadova, Baku State University, Azerbaijan**

**S. A. Aliyev, Baku State University, Azerbaijan**

**GENETIC TYPES OF THE REGIME OF UNDERGROUND WATER OF THE SHIRVAN PLAIN OF THE  
AZERBAIJAN REPUBLIC**

**Abstract.** According in the change of the regime forming factors and as the level of the underground waters genetic types of the regime of the underground waters have been separated and their spread areas have been determined. Change dynamics of the meliorativ situation of the land irrigated have been determined. Measures for improve of the meliorativ condition well-grounded at the end.

**Keywords:** regime, canal, underground water, drainage, meliorativ situation.

**Введение**

Для более полного обеспечения населения сельскохозяйственными продуктами необходимо улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель и повышение отдачи с каждого гектара сельхозугодий. Для разработки мероприятий по мелиоративному улучшению орошаемых земель авторами исследованы природа режима грунтовых вод и процессы, происходящие под влиянием мелиорации.

**Основная часть**

Исследования проведены в Ширванской степи Азербайджанской республики. Методика исследований включает в себя комплексный анализ и систематизацию материалов по гидрологии, геологии, гидрогеологии с применением гидродинамических, вероятностно-статистических и балансовых расчетов. Ширванский водохозяйственный район расположен в северной части Кура-Араксинской низменности, представлен полусухой предгорной равниной и относится к холмистому предгорью южных склонов зоны Большого Кавказа. Естественно дренированные земли составляют 12% всей территории, остальные относятся к слабо дренированным и частично бессточным. Общая площадь орошаемых сельхозугодий 231,2 тыс. га, из которых 139,6 тыс. га или 60,4% охвачены дренажем (закрытым – 108,9 тыс. га, открытым – 30,7 тыс. га).

Исследования показывают, что режим грунтовых вод Ширванской степи подчинен известной периодичности [1]. Характер периодичности и тенденции изменения уровня в каждый период различны.

По синхронности изменения режимобразующих факторов и уровня грунтовых вод выделялись генетические типы режима – климатический, гидрологический, ирригационный, ирригационно-поливно-дренажный и ирригационно-поливной и определялись площади их преимущественного развития.

К климатическому типу отнесены режимы с высокой корреляционной связью колебания уровня грунтовых вод от сезонной и многолетней периодичности атмосферных осадков. Для гидрологического типа характерна аналогичная зависимость от поверхностного стока, а для ирригационно-поливно-дренажного типа – от водоподачи и водосбора.

Из фактического материала видно, что многие интегральные кривые уровня грунтовых вод синхронны кривым изменения атмосферных осадков. Такой тип режима следует назвать климатическим. Он распространен там, где нет влияния искусственных факторов или они очень слабы. В годовом разрезе наблюдаются два максимума и два минимума положения уровня грунтовых вод, что характерно и для атмосферных осадков. Максимумы уровня наблюдаются в апреле и декабре, минимумы – в августе-сентябре и январе-феврале.

Коэффициент корреляции между уровнем грунтовых вод и атмосферными осадками (А) равен 0,71. Уравнение регрессии имеет вид:

$$H = 0,0021A - 1,11, \quad (1)$$

где А – атмосферные осадки, мм; Н – уровень грунтовых вод, м.

Режим характеризуется повышением уровня и минерализации грунтовых вод. Минерализация воды из года в год повышается от 36–87 до 43–97 г/л, уровень грунтовых вод поднялся с 2,21 до 5,11 м.

Гидрологический тип режима выделен в зоне влияния р. Куры на расстоянии 2–3 км от нее, где вовсе отсутствует влияния дренажа и характеризуется синхронностью сезонных и интегральных кривых уровня грунтовых вод и расхода р. Куры. Наблюдается один минимум и один максимум уровня грунтовых вод. Максимум отмечается в мае-июне и резко выражен, минимум – в августе-октябре, плавный и более продолжительный, чем максимум.

Коэффициент корреляции между уровнем грунтовых вод и стоком реки составляет 0,69. Грунтовые воды по составу и минерализации близки к речной воде. Для этого типа характерно понижение уровня и минерализации грунтовых вод в соответствии с изменениями стока реки. Минерализация грунтовых вод уменьшилась за многолетие на 2,7–3,5 г/л, а уровень снизился на 0,6–0,8 м. Площадь, занимаемая этим типом режима, составляет 7,1% от общей расчетной площади Ширванской степи.

Ирригационный тип режима формируется под влиянием инфильтрационных вод из каналов и с орошаемых полей. Уровень грунтовых вод 1,13–3,49 м и изменяется синхронно с изменением расходов каналов. Этот режим распространен в зоне влияния магистральных каналов на расстоянии 400–800 м от них, где отсутствует влияние дренажа. Сезонное изменение уровня характеризуется одним максимумом и одним минимумом.

Коэффициент корреляции между уровнем грунтовых вод и расходом каналов равен 0,88. Среднеквадратичное отклонение составляет 0,79–1,42. Вследствие увеличения водоподачи по ирригационным каналам увеличиваются потери из них, в результате чего уровень грунтовых вод повышается на 0,5–2,2 м, а минерализация снижается на 3,5–4,3 г/л.

Уравнение регрессии имеет вид :

$$H = 0,0002B - 1,11, \quad (2)$$

где В – водоподача, млн м<sup>3</sup>.

Площадь, занимаемая этим типом режима, составляет 22,3% от общей расчетной площади Ширванской степи.

Ирригационно-поливно-дренажный тип режима выделяется на основании тесной корреляционной связи между колебаниями уровня грунтовых вод и дренажного стока при коэффи-

циенте корреляции 0,81. Уравнение регрессии имеет вид:

$$H = 0,0033D - 3,62, \quad (3)$$

где  $D$  – дренажный сток, м<sup>3</sup>/га.

Описываемый тип режима распространен в западной части территории и занимает 33,0% от общей расчетной площади Ширванской степи. Характерной его особенностью является понижение уровня (0,6–1,1 м) и минерализации (8,9–12,8 г/л) грунтовых вод.

*Ирригационно-поливной тип* режима грунтовых вод имеет тесную корреляционную связь уровня с величиной водоподачи. Коэффициент корреляции равен 0,79. Для этого типа режима характерно повышение уровня (3,9–5,2 м) и понижение минерализации (10,9–16,1 г/л) грунтовых вод. Распространен он в восточной части территории и занимает 20,0% от общей расчетной площади Ширванской степи.

Уравнение регрессии имеет вид:

$$H = 0,0016B - 2,99. \quad (4)$$

В целом с 1992 по 2012 г. уровень грунтовых вод поднялся на 1,51 м (с 4,39 до 2,88 м), а минерализация воды уменьшилась на 4,82 г/л (с 15,98 до 11,16 г/л).

В результате проведения ирригационно-мелиоративных мероприятий произошло коренное изменение условий формирования гидрогеологических процессов, а именно: образовалась новая водонапорная система; образовался новый очаг разгрузки грунтовых вод с помощью дренажной системы; увеличилось испарение с открытой водной поверхности, которое привело к увеличению относительной влажности атмосферного воздуха. За счет подъема уровня грунтовых вод изменились гидрогеологические условия на описываемой территории, в частности, во многих ее частях автоморфный мелиоративный тип водного режима сменился гидроморфным или полуавтоморфным [2].

Мелиоративное состояние орошаемых земель Ширванской степи является динамичным показателем. Так, если в 2002 году в хорошем состоянии находились 35%, в удовлетворительном состоянии – 36%, в неудовлетворительном состоянии – 29% земельных площадей Ширванской степи, то в 2012 г. площадь земель с хорошим мелиоративным состоянием составляла 47,0 тыс. га (20,3%), с удовлетворительным – 132,0 тыс. га (57,1%) и с неудовлетворительным – 52,2 тыс. га (22,6%). Неудовлетворительное мелиоративное состояние земель объясняется не только отсутствием дренажа на 91,6 тыс. га, но также и техническим состоянием существующей коллекторно-дренажной сети и её работой [3]. В связи с этим происходит непрерывный подъем уровней грунтовых вод. К мероприятиям по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель относятся: строительство коллекторно-дренажной сети на гидромелиоративных системах; усиление дренирующего действия отдельных участков системы путем устройства дополнительных коллекторов, дрен и др. мероприятий; улучшение потерь воды на фильтрацию из оросительных каналов в результате их реконструкции с применением прогрессивных, экономически выгодных противofильтрационных мероприятий и др.

### **Выводы**

1. Под влиянием ирригационно-мелиоративных мероприятий на территории сформировались различные типы режима грунтовых вод, различающиеся по количественным и качественным показателям.

2. Мелиоративное состояние орошаемых земель Ширванской степи является динамичным показателем.

3. Неудовлетворительное мелиоративное состояние земель объясняется не только отсутствием дренажа, но также и техническим состоянием существующей коллекторно-дренажной сети и её работой.

**Список литературы:**

1. Алиев С.А. Эколого-мелиоративные проблемы орошаемого земледелия // Ученые записки Рос. ГГМУ – Санкт-Петербург, 2010. – № 3. – С. 105–110.
2. Алимов А.К. Гидрогеологические процессы и количественные оценки источников формирования элементов водно-солевого баланса грунтовых для обоснования гидрогеолого-мелиоративных прогнозов (на примере Ширванской степи). – Баку: Элм, 2002. – 295 с.
3. Мамедова Э.А., Алиев С.А. Причины засоления почвогрунтов Ширванской степи Азербайджанской республики и влияние его на мелиоративное состояние орошаемых земель // Альманах современной науки и образования. – М.: Грамота, 2013. – № 3 (70). – С. 102–104.