

## Оценка причин подтопления и засоления территории г. Гулистан

Азимова И.А., Курбанов Н.Т. (ТашГТУ)

Город Гулистан – по административному отношению является центром Сырдарьинской области. В настоящее время он подтоплен грунтовыми водами, так как на этой территории зеркало подземных вод повсеместно залегает на глубинах значительно меньших, чем допустимая норма осушения (3м). Такая ситуация имела место и в пятидесятые годы прошлого столетия, перманентно существует и поныне. Однако, ущербы от подтопления в городском хозяйстве, а главное – эколого-мелиоративное неблагополучие, побудили директивные органы Узбекистана организовать мероприятия по ликвидации этого негатива.

По результатам обобщения материалов мониторинговых исследований и мелиоративных наблюдений составлена карта глубин залегания грунтовых вод на территории г. Гулистан (рис.1) по состоянию на 01.01.2016 г., которое показывает общую ситуацию уровня грунтовых вод и подтопленные территории, до начала принятия гидрогеологических и инженерно-геологических мероприятий.

После принятия оперативных мероприятий по борьбе против подтопления г. Гулистан состояние уровня грунтовых вод значительно снизились (рис.2).

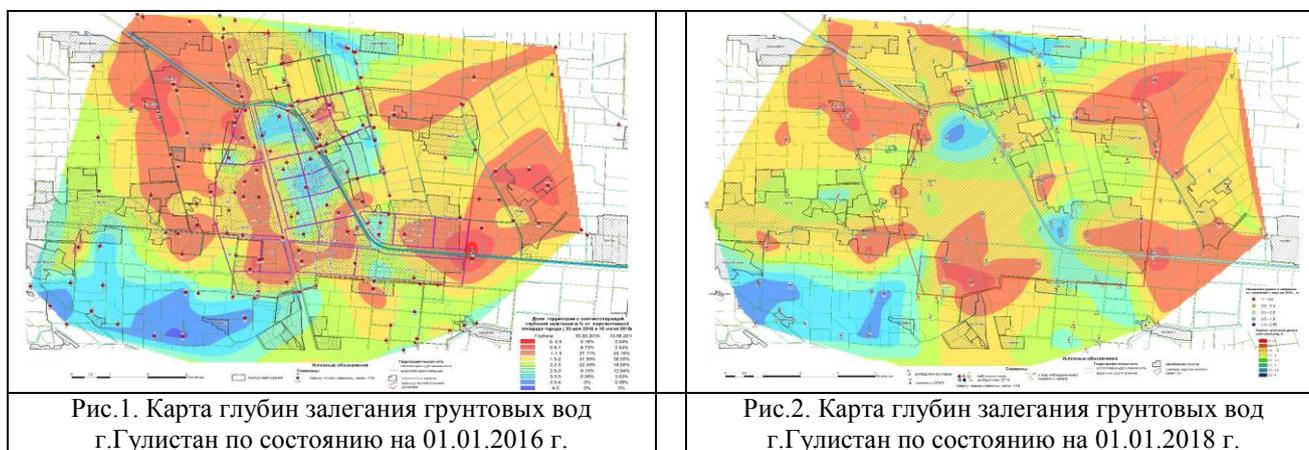


Рис.1. Карта глубин залегания грунтовых вод г. Гулистан по состоянию на 01.01.2016 г.

Рис.2. Карта глубин залегания грунтовых вод г. Гулистан по состоянию на 01.01.2018 г.

Исходя из вышеприведенных данных и изучив материалов гидрогеологических, инженерно-геологических и других видов геологических исследований можно выводить следующие:

1. Город расположен на третьей террасе р. Сырдарья и со структурами Сардобинского понижения. Полого - волнистый рельеф города имеет общий уклон с востока на запад, где его абсолютные отметки варьируют от +276 м до 272 м. В насыпях и выемках поверхность земли возвышается или заглубляется на 1,5-2,5 м.

Изначально и ныне трасса магистрального канала «Дружба» (МКД) - в прошлом канал «Николай I», Романовский, Кировский проходила и проходит в черте нынешнего г. Гулистан по водоразделу. Отсечные коллекторы по бортам МКД, по-видимому, были построены в 30-х годах прошлого века, а затем в сороковые-пятидесятые – реконструировались. Тем самым фильтрационные потери из МКД отводились с городской территории.

2. Общие геологические условия города до глубины 60-70 м характеризуются тем, что под почвенным слоем мощностью 0,5-3,0 м залегают лессовидные породы (суглинки и супеси) мощностью 15-30 м. Далее по разрезу вскрыты разнородные пески (от тонкозернистых до крупнозернистых с включением гравия) мощностью 10-35 м (рис.4). Они подстилаются с глубины 50-60 м тяжелыми суглинками (3).

3. Гидрогеологические условия города предопределяются его диспозицией в структурах Ташкент-Голодностепского бассейна грунтовых и пластовых вод.

Первый – верхний водоносный слой приурочен к лессовидным отложениям. Его мощность в пределах города варьирует в пределах 15-30 м. Мелкоземы по данным лабораторных определений характеризуются коэффициентами фильтрации 0,03 – 0,07 м/сутки, как

преобладающими значениями по латерали. Вертикальная составляющая коэффициентов фильтрации какими-либо способами, по видимому, не определялась.

Второй – основной водопроницающий слой мезомассива сложен мелкозернистыми песками. Его мощность варьирует в пределах 20-25 м и несколько более метров. Фильтрационные свойства по данным пробных и опытных откачек характеризуются коэффициентами фильтрации 27-35 м/сутки.

Зеркало грунтовых вод первого водоносного слоя прослежено в городе на глубинах 0,5 - 2,0 м, а на отдельных площадях – 0 - 0,5 м и 2,0 – 2,5 м. Во втором слое пьезометрическая поверхность устанавливается в 15 -30 м над подошвой первого слоя и на 0,5 – 1,0 м и ниже зеркала грунтовых вод. Данный факт, по-видимому, свидетельствует о том, что формирующиеся в пределах города грунтовые воды «подвешаны», т.е. «не успевают» перетекать в нижний слой или дренироваться, а расходуются, главным образом, на транспирацию.

Гидрогеохимический аспект функционирования мезомассива пока, в общем, характеризуется тем, что грунтовые воды первого слоя солоноватые, с минерализацией 7-8 г/дм<sup>3</sup>, сульфатно-хлоридные натриево-магниевые.

Воды второго слоя слабо - и умеренно-солоноватые с минерализацией 2,4 – 4,5 г/дм<sup>3</sup>, сульфатно-хлоридные натриево-магниевые.

Приведенный порядок расслоения минерализации грунтовых вод, по-видимому, свидетельствует о сравнительно меньшей интенсивности водообмена в первом слое по отношению ко второму.

По доступным данным стационарных гидрогеологических исследований режим подземных вод характеризуется следующим:

Судя по этим наблюдениям высокое стояние зеркала грунтовых вод, т.е. подтопленное состояние территории города, имеет место в весенне-летний период, когда проходит полив приусадебных участков населения и садов, парков и других земельных насаждений общественного пользования.

4. Подтопление территории г. Гулистан, обусловлено фильтрационными потерями из ирригационной сети и инфильтрацией оросительных вод, а также слабой водопроницаемостью осушаемого (первого) слоя и низкой эффективностью задействованных систем дренажа. Здесь следует заметить, что собственно и сам город своим становлением и развитием обязан освоению Голодной степи как крупного ныне земледельческого оазиса на месте в прошлом пустыни. Однако из-за высокого залегания зеркала грунтовых вод и подтопленности территории города освоение подземных пространств осложнилось, а из-за агрессивности вод (сульфатной) к этому времени начала проявляется коррозия элементов фундаментов низкоэтажных зданий и сооружений, что не предусматривалось изначально. Мелиоративное неблагополучие проявляется и в форме засоления почв и грунтовых вод. При засолении почв и грунтов из почвенных растворов и грунтовых вод высаживаются в осадок карбонаты кальция (кальцит и арагонит) и магния (магнезит), сульфаты кальция (ангидрид, гипс) и магния (кизерит, эпсомит). Накопление в аморфной и кристаллической форме этих солей происходит в поровом пространстве почв и грунтов, хотя и медленно, но существенно снижает их водопроницаемость.

В 2015-2017 г.г. на территории г. Гулистан очищены ливнестоки, водосбросы, на западной окраине восстановлены коллектора. Отремонтированы отсечные коллектора и МКД и в городе канал забетонирован (дно и борта). Однако, эти мероприятия отразились пока только на центре города, а районы малоэтажной застройки остались подтопленными.

#### *Список использованной литературы*

1. Предложения по повышению эффективности мелиоративных мероприятий в Сырдарьинской области. ОАО «Узсувлояха», Ташкент, 2011г.
2. Азизов У.А. Подтопление территории г. Гулистан грунтовыми водами: актуализируемое видение. Международная конференция «Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии Узбекистана», ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», Ташкент, 2016г.

3. Умаров Ш.Ф., Жонгиров А.А. Предварительное гидрогеологическое заключение по состоянию подземных вод территории г. Гулистан, ГП НПЦ «Геология гидроминеральных ресурсов», Ташкент, 2015г.