СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ В ПЕРИОД АНОМАЛЬНОГО ДОЖДЕВОГО ПАВОДКА В 2014 Г.

В.Е. Кац, В.В. Ролдугин ОАО «Алтай-Гео», с. Майма

В период с 27 по 30 мая 2014 г. на территории Республики Алтай (РА) складывалась сложная метеорологическая обстановка, вызванная затяжными дождями различной интенсивности. По материалам Горно-Алтайского метеорологического центра, возникновению дождевого паводка способствовало выпадение сильных, местами очень сильных и продолжительных дождей в период с 27 по 30 мая 2014 г.. За этот период выпало от 46 до 136 мм осадков, в Кош-Агаче — 10 мм, что составило 117-185 % месячной нормы, в Усть-Коксе — 97 %, Турочаке — 88 % от месячной нормы. Следует отметить, что практически ежедневно в третьей декаде мая, за исключением 24 числа месяца, выпадали дожди различной интенсивности. Всего за третью декаду выпало от 43 до 88 мм, по северным районам от 120 до 186 мм, в Кош-Агаче — 12 мм, что составило от 3 до 4 и более декадных норм. Выпадение такого количества осадков в мае за весь период наблюдения отмечено впервые на метеостанциях М-II Кызыл-Озек, Шебалино, второй раз — в Чемале и Яйлю, третий раз - в Турочаке и Онгудае. На большей части территории Республики Алтай до выпадения дождей наблюдалось достаточное увлажнение почвы, поэтому выпадение обильных дождей привело к переувлажнению почвы в большинстве районов.

Все это факторы привели к резкому повышению уровня воды в реках, достижению критических отметок, выходу воды на поймы, подтоплению пойменных участков и строений, расположенных на берегах рек. Уровни воды в малых реках начали повышаться еще 27 мая, однако в связи с тем, что они были невысокими, до критических отметок было еще достаточно далеко. Уровни воды в реках достигли критических значений, в основном, 29 мая вечером и в ночь на 30 мая, т.е. в это время и начался выход воды на поймы и подтопление прилегающих к поймам участков. На отдельных гидрологических постах уровни воды в реках оказались наивысшими за весь период наблюдений.

Состояние объектов водопользования на затапливаемых территориях.

ОАО «Алтай-Гео» в рамках ГМПВ (гидрогеологический мониторинг подземных вод) в период паводка и после него проводилось обследование затапливаемых территорий практически по всей республике. Наиболее пострадавшим районом республики оказался Майминский район. Особенность затопления Майминского района заключалась в том, что помимо р. Катуни, затопившей значительную часть села Майма, дополнительную нагрузку принесла р. Майма, в средней части которой прорвало плотину. Эта же плотина привела к затоплению г. Горно-Алтайска и с. Кызыл-Озёк.

В Майминском районе максимальные разрушения установлены на строящемся Катунском водозаборе. Обследование показало, что в результате наводнения и сопровождающего его активного гравитационно-эрозионного воздействия р. Катунь, Катунский водозабор был полностью затоплен (рис.1). Дамба обвалования разрушена на отрезке около 100 м, разрушены ограждения, смыта часть территории 3СО строгого режима и завалена каменными и древесными наносами (рис. 2). Полностью была затоплена территория Майминского поселкового водозабора, снабжающего питьевой водой с. Майма, самого крупного сельского населенного пункта РА. По долине р. Катуни, в Майминском и Чемальском районах, затоплению подвергались многочисленные водозаборные скважины на туристических базах.

Существенно затоплялась территория с. Майма, особенно её северная часть. Здесь до сих пор нет водопроводных сооружений, и население использует для хозяйственно-питьевого водоснабжения воду из трубчатых колодцев глубиной не более 7-10 м, чаще 4-7 м. В этой части села проживает не менее 800 семей и практически у всех трубчатые колодцы были затоплены (рис. 3).



Рис. 1. Полное затопление территории строящегося Катунского водозабора.



Рис. 2. Разрушенная дамба на правом берегу р. Катуни в зоне Катунского водозабора.



Рис. 3. Затопление усадьбы по ул. Советской, 115 в с. Майма. Красной стрелкой показан трубчатый колодец.



Рис. 4. Заиливание пола на скважине Г17/02 на б/о «Турсиб» в борту террасы р. Катунь.



Рис. 5. Размыв берега р. Кан и подмыв ограждения ЗСО строгого режима на водозаборном сооружении скважина Г18/12 в с. Усть-Кан.



Рис. 6. Опрокидывание пави-льона скважины б/н в школе с. Уймень Чойского района паводковыми водами р. Уймень.

В Чемальском районе затоплению подверглись практически все села района. Плачевное состояние представляют родники, территории которых заилены и замусорены. На низких аллювиальных террасах р. Катуни затопление было весьма существенным и достигало высоты 3-5 м. Так на Турбазе Катунь б/о ОАО «РЖД» (Турсиб), имеющей 2 водозабора (Г17/02 - 20 м от берега; Г3/07 - 100 м от берега), в тылов шве пойменной террасы затопление устанавливалось на высоте 4,5 м. Этот факт подтверждается наличием илистого материала в районе павильонов и на ограждении (штакетное) ЗСО строгого режима (рис. 4).

Следы затопления территорий водозаборных сооружений в прибрежных зонах рек РА установлены по заиливанию площадей ЗСО строгого режима в Онгудайском и Чойском районах, по сухому илу на ограждениях ЗСО. В с. Усть-Кан подмыло берег р. Кан у ЗСО строгого режима водозаборной скважины Г18/12 (рис. 5), в с. Уймень река снесла мост и опрокинула павильон скважины б/н на территории школы (рис. 6).

Таким образом, на большинстве водозаборных объектов в долинах рек Катунь, Бия, Чарыш и их притоках состояние территории было весьма неудовлетворительным: наблюдалось заиливание, замусоривание, разрушение ЗСО строгого режима. Дождевой стихийный паводок помимо затопления прибрежных территорий вызвал подтопление селитебных территорий грунтовыми водами. Подтопление несколько запаздывало от затопления, что связано с фильтрационными свойствами подземных вод. Если затопление устанавливалось на первых 50-100 м от берега р. Майма в с. Майма, то подтоплялись жилые застройки в 200 м, практически у Чуйского тракта. В северной части села Майма, по сведениям домовладельцев, уставливался самоизлив из трубчатых колодцев.

Гидродинамический режим подземных вод в период дождевого паводка. Дождевой паводок оказал определенное влияние на гидродинамический режим подземных вод. Наблюдения за гидродинамическим режимом подземных вод, проведённый нами в рамках ГМПВ показал следующее.

В Саяно-Алтайском ГМ (гидрогеологическом массиве) в период дождевого паводка уровень подземных вод водоносного комплекса (ВК) четвертичных отложений и водоносных зон палеозойских пород поднялся на 0,5-1 м. В Телецкой озерной котловине эти величины были несколько выше. На скважине Г10/13 (т/б «Самыш»), находящейся в 100 м от берега Телецкого озера, уровень воды составил 12 м (07.06.2014 г.), при первичном обследовании - 15 м (01.04.2014 г.), т.е. поднялся на 3 м. На северном и южном берегах озера уровень вод верхнечетвертичных отложений поднялся в момент паводка соответственно на 1,6 м и 0,8 м (рис. 7). На роднике Чири, расположенном на восточном берегу озера и каптирующем ВЗ протерозойских пород, дебит возрос в 2 раза.

B Γ орно-Aлтайском ΓM динамика гидродинамического режима была несколько выше.

В центральной части ГМ, где протекает река Катунь с её многочисленными притоками, уровень ВК четвертичных отложений поднялся в момент паводка на 1,5-5 м, дебиты родников возросли до 5 раз. В долинах рек Чарыш, Ануй и Песчаная уровень ВЗ палеозойских пород поднялся на 0,2-0,8 м. В Уймонском адартезианском бассейне уровень ВК четвертичных отложений в момент паводка поднялся на 0,4-1 м. (рис. 8).

Качественный состав подземных вод в период дождевого паводка.

Качественный состав подземных вод на исследованных водозаборах, подвергшихся затоплению и подтоплению, зависел от времени насыщения водоносных комплексов и, соответственно, запаздыванию подъема уровня от момента затопления. Так, в трубчатом колодце в с. Майма по ул. Советской в пробе, отобранной 9.06.2014 г., т.е. практически через неделю после начала затопления, качественный состав вод сохранился удовлетворительным, значения показателей химического состава выше ПДК не установлены. В то же время, на скважине т/б «Калинка», находящейся в 50 м от р. Катунь и территория которой практически полностью была размыта, установлены высокие концентрации нитратов до 91 мг/дм³ (фон 5,1 мг/дм³), высокая щелочность 6,6 мг/дм³ (фон 2,6 мг/л), количество сульфатов составило 78 мг/дм³ (фон 9 мг/дм³).

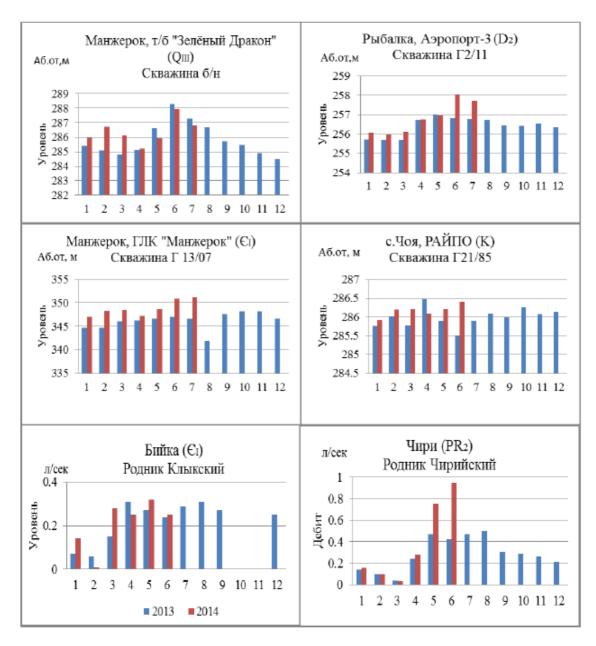


Рис. 7. Динамика уровня и дебита водоносных комплексов четвертичных отложений и водоносных зон палеозойских пород в Саяно-Алтайском ГМ в первом полугодии 2014 г. в РА.

На отдельных водозаборах по районам РА химических показателей, превышающих ПДК, не установлено, но устанавливаются значимые уменьшения концентраций сульфатов, хлоридов, магния, кальция и увеличения нитратов. Так, практически в 2-10 раз (относительно фоновых на водозаборе) уменьшились содержания вышеназванных элементов в 2014 г. в период паводка на роднике «Железистом» в с. Чемал, на роднике «Теплый ключ» в с. Куташ, на скважинах в с. Соузга, с. Усть-Муны, с. Еланда, с. Тюнгур, б/о «Турсиб». Высокие значения цветности и мутности (выше ПДК) зафиксированы на роднике «Теплый Ключ», на скважине школы в с. Уймень.

По данным ФБУЗ по РА, в г. Горно-Алтайске и с. Майма на 14 водных объектах расположенных в долине р. Майма практически повсеместно выросли цветность до 38,53 мг/л, мутность до 7,57 мг/л, нитраты до 4 ПДК (52,95-134,52 мг/дм³). Повышенные концентрации загрязнителей подземных вод устанавливались вплоть до 18-19 июня 2014 г.

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Республике Алтай»» настоятельно рекомендовало населению республики в период аномальной паводковой ситуации более месяца после его окончания кипятить водопроводную воду.

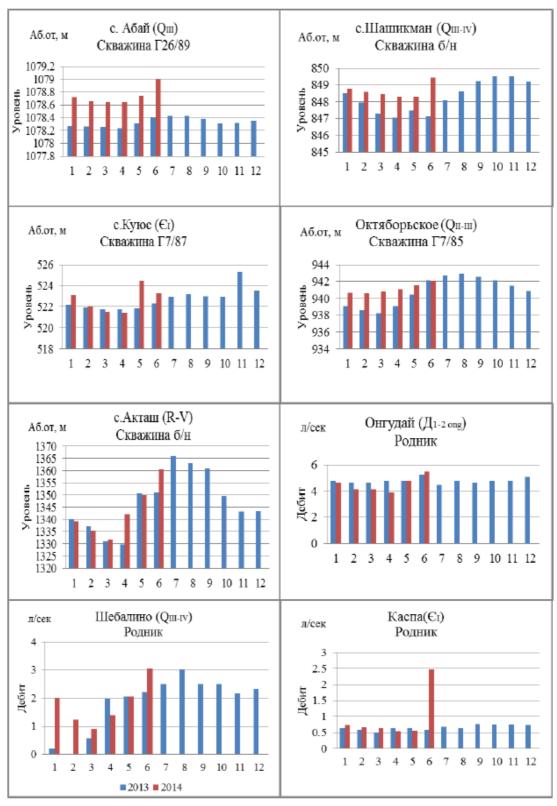


Рис. 8. Динамика уровня и дебита подземных вод в водоносных комплексах четвертичных отложений и палеозойских пород в Горно-Алтайском ГМ в первом полугодии 2014 г. в РА.

Анализ гидродинамического режима подземных вод в целом в республике по наблюдательным пунктам за 10 месяцев 2014 г. в сравнении с многолетними значениями показывает, что уровень вод водоносных комплексов четвертичных отложений и водоносных зон палеозойских пород был наибольшим за весь период наблюдений.