

УДК 556. 114

**ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК
СЕВЕРНОГО СКЛОНА ИЛЕ АЛАТАУ В 2010 ГОДУ****Сообщение 1. Минерализация, ионный состав, растворенные газы,
значение рН**

Доктор геогр. наук С.М. Романова

Проанализированы материалы собственных исследований режима минерализации, ионного состава, растворенных газов и значений рН воды рек северного склона Иле Алатау за 2010 год.

Развитие экономики Казахстана в ближайшей перспективе неизбежно столкнется с проблемой дефицита водных ресурсов, что в свою очередь тесно связано с качеством вод местного стока и стока трансграничных рек. В этих условиях особую актуальность приобретают следующие проблемы: обеспечение водной безопасности нашей республики с учетом геополитической ситуации и нарастающих водохозяйственных нагрузок; исследование и оценка влияния загрязняющих веществ, смываемых с прилегающих территорий, на качество речных вод и биоту водоемов; анализ процессов самоочищения и самоочищающей способности речных вод и ряд других задач.

В большинстве населенных пунктах (за исключением крупных городов) очистные сооружения либо не эффективны в силу значительной изношенности, либо полностью отсутствуют. Во всех населенных пунктах практически отсутствует ливневая канализация с последующей очисткой, в результате чего происходит смыв продуктов осаждения атмосферного загрязнения, официальных и стихийных полигонов твердых бытовых отходов. Многие населенные пункты сельской местности и частный сектор городов практически напрямую поставляют загрязняющие вещества с частных подворий и выгребных ям.

Для рек Казахстана характерна высокая зависимость формирования стока от климатических характеристик регионов и географических зон расположения, а так же выраженная взаимосвязь качества воды с интенсивностью и характером хозяйственной деятельности на территории водосбора.

Природные условия Казахстана таковы, что большая часть объема поверхностных вод формируется за пределами республики или протекает транзитом. Отсюда следует, что главным источником собственной воды являются малые реки.

Специфическими свойствами гидрологического режима рек Казахстана являются неравномерное распределение речной сети и стока по территории, неравномерное распределение стока как внутри года, так и в многолетнем разрезе, общая маловодность и отсутствие постоянного поверхностного стока у большинства малых рек.

С января по сентябрь 2010 г. изучен химический состав воды 20 малых рек и рек ручейкового типа северного склона Иле Алатау (ССИА). Всего в этом районе отобрано 138 проб воды. Реки Киши Алматы, Улькен Алматы, Каскелен, Есентай, Аксай, Шамалган обследованы по течению.

Содержание растворенного в воде кислорода в воде рек ССИА колеблется в пределах 6,34...9,12 мг/дм³. По рыбохозяйственным критериям содержание кислорода в воде открытого периода (не зима) лимитируется ПДК $\geq 6,0$ мг/дм³. Наименьшие концентрации кислорода обнаружены в водах рек ручейкового типа в январе (р. Солоновка – 2,74; Карасу – 4,00 мг/дм³), в остальных реках содержание кислорода за период наблюдений больше нормы и вода оказывается благоприятна для обитания гидробионтов. В большинстве случаев концентрация кислорода больше в той воде, температура которой ниже. Обратная картина наблюдается в загрязненных водах. Следует отметить, что аналогичная картина выявлена и в 2009 г., с той лишь разницей, что содержание растворенного в воде кислорода в этих же реках стало меньше в среднем на 1,5...2,5 мг/дм³ [1-4].

Вода во всех реках ССИА имеет слабо щелочную или близкую к нейтральной реакцию среды, значения рН составляют 6,60...8,56, причем наибольшие значения рН отмечены в загрязненных реках ручейкового типа (Казачка, Солоновка, Мойка, Карасу, Султанка).

По классификации А.М. Овчинникова по степени минерализации вода этих рек относится к ультрапресным (меньше 200 мг/дм³) или пресным (0,2...0,5 г/дм³). Воды с относительно повышенной минерализацией (0,5...1,0 г/дм³) выявлены в притоках рек и реках ручейкового типа. Самые высокие значения минерализации зафиксированы в марте в воде р. Карасу (у ГКБ №4), достигшие 749,0 мг/дм³; 684,2 мг/дм³ в воде р. Султанка; 706,5 мг/дм³ в воде р. Солоновка, а в мае 628,0 мг/дм³ в воде р. Мойка и 598,1 мг/дм³ в воде р. Казачка.

Для таких значений минерализации воды характерно преобладание в ионном составе сульфатных или хлоридных ионов из анионов и суммы натрия и калия из катионов (рис. 1...6). Кроме того, для ручейковых вод отмечен третий тип воды, в отличие от более крупных рек, имеющих в большин-

стве случаев второй тип воды, реже первый тип воды. Известно, что воды III типа являются метаморфизованными, в которых активно протекают различные физико-химические процессы в системе «вода – донные отложения – почва – растение». Индекс воды по О.А. Алекину для таких вод C_{III}^{Ca} , $C_{III,II}^{Ca}$, C_{II}^{Mg} , S_{II}^{Na} , S_{II}^{Ca} , C_{III}^{Mg} , C_{II}^{Na} .

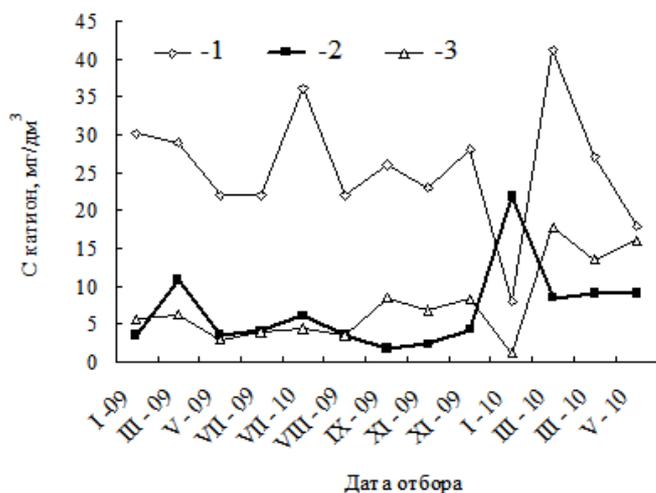


Рис. 1. Изменение концентрации катионов в воде р. Киши Алматы (верховье). 1 – Ca²⁺; 2 – Mg²⁺; 3 – Na⁺ + K⁺.

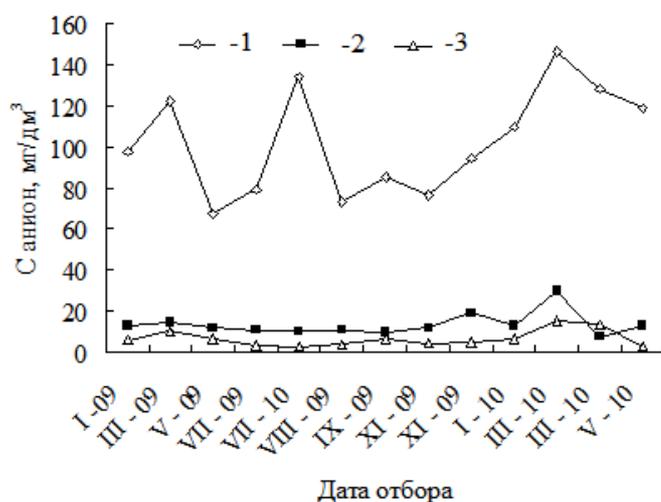


Рис. 2. Изменение концентрации анионов в воде р. Киши Алматы (верховье). 1 – HCO₃⁻; 2 – SO₄²⁻; 3 – Cl⁻.

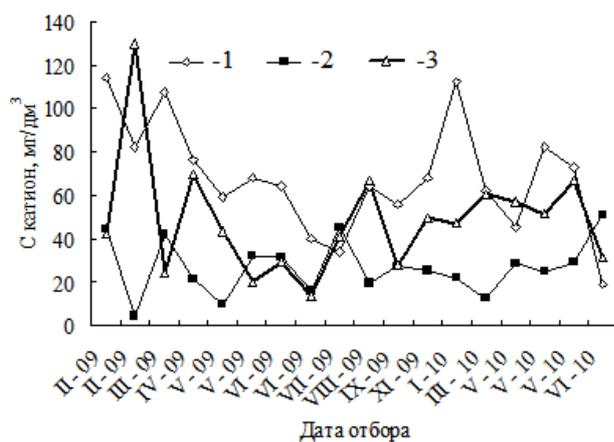


Рис. 3. Изменение концентрации катионов в воде р. Кииши Алматы (низовье). 1 – Ca^{2+} ; 2 – Mg^{2+} ; 3 – $Na^+ + K^+$.

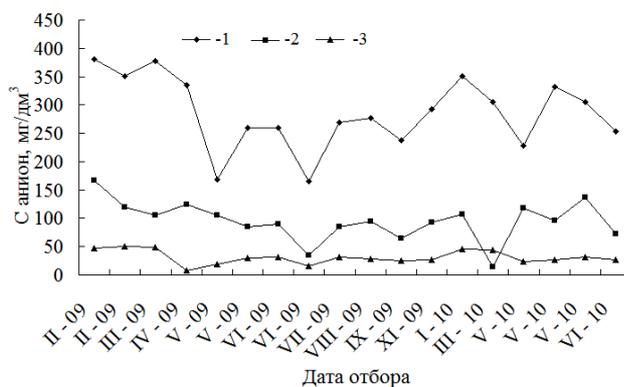


Рис. 4. Изменение концентрации анионов в воде р. Кииши Алматы (низовье). 1 – HCO_3^- ; 2 – SO_4^{2-} ; 3 – Cl^- .

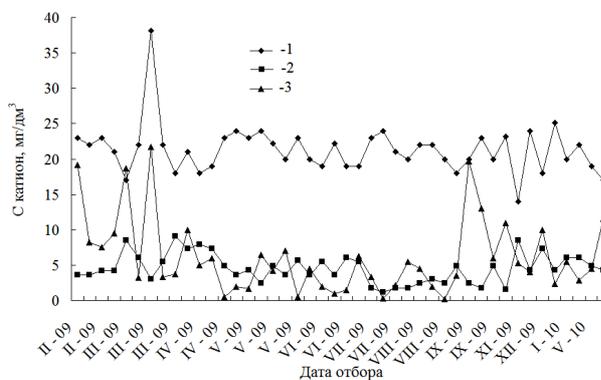


Рис. 5. Изменение концентрации катионов в воде р. Талгар. 1 – Ca^{2+} ; 2 – Mg^{2+} ; 3 – $Na^+ + K^+$.

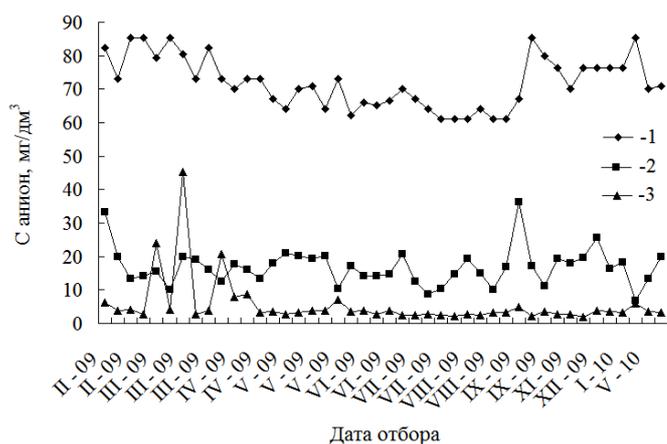


Рис. 6. Изменение концентрации анионов в воде р. Талгар. 1 – HCO_3^- ; 2 – SO_4^{2-} ; 3 – Cl^- .

По жесткости воды рек ССИА, кроме р. Есентай в верховье, относятся к очень мягким (до 1,5 ммоль/л экв.). В низовье большинства рек общая жесткость возрастает, вода становится мягкой (1,55...3,00 ммоль/л экв.) или жесткой (4,10...4,65 ммоль/л экв.). Вода рек Киши Алматы и Каскелен в низовье становится очень жесткой, величина жесткости возрастает, соответственно, до 7,35 ммоль/л экв. в январе и 6,35 ммоль/л экв. в марте. В водах рек ручейкового типа (Султанка, Солоновка, Карасу, Мойка, Ащibuлак) общая жесткость достигает 5,75...8,70 ммоль/л экв. и вода становится очень жесткой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Романова И.В., Сымтыкова Г., Куншыгар, Антонова Н. Характеристика химического состава и качества воды рек и водоемов Северного склона Илейского Алатау в 2009 году // Гидрометеорология и экология. – 2010. – № 1(56). – С. 140-149.
2. Романова С.М., Сымтыкова Г., Куншыгар Д. Физикохимия воды малых рек Алматинской области: Тез. докл. / III междунар. конгресс студ. и молодых ученых «Мир науки», посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби. – Алматы: 2009. – С. 32-33.
3. Романова С.М., Кулешов П.В. и др. Химический состав воды рек ручейкового типа города Алматы (Есентай, Карасу, Мойка): Тез. докл. / III междунар. конгресс студ. и молодых ученых «Мир науки», посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби. – Алматы: 2009. – С. 45-46.

4. Романова С.М., Жданко Л.А. и др. Химический состав воды малых рек города Алматы (Киши Алматы, Улькен Алматы): Тез. докл. / III междунар. конгресс студ. и молодых ученых «Мир науки», посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби. – Алматы: 2009. – С. 46-47.

КазНУ им. аль-Фараби, Алматы

**ІЛЕ АЛАТАУЫНЫҢ СОЛТҮСТІК БЕТКЕЙІНДЕГІ ӨЗЕНДЕРДІҢ
2010 ЖЫЛҒЫ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ РЕЖИМІНІҢ СИПАТТАМАСЫ**

1 Хабарлама. Минералдану, иондық құрамы, еріген газдар, рН мәні

Геогр. ғылымд. докторы С.М. Романова

Іле Алатауының солтүстік беткейіндегі өзен суларының минералдану, иондық құрамы, еріген газдар, рН мәнін 2010 жылғы зерттеу материалдарына талдау жасалынған.