

О ТЕХНОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕЧНЫХ ВОД КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

© 2011 Вл.В. Жирма, А.Н. Пейсахович, В.В. Жирма

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Поступила в редакцию 12.04.2011

На основе анализа данных по химическому составу природных вод Краснодарского края предложена схема гидрохимического районирования территории.

Ключевые слова: *гидрохимическое районирование, ионный сток, гидрохимические провинции*

Химический состав речных вод определяется совокупностью природных (питание и физико-географические условия в бассейне) и техногенных (хозяйственная деятельность) факторов. Экстремальные природные явления (паводки, наводнения, крупные оползни, подъем уровня грунтовых вод) могут вносить значительные изменения в распределение гидрохимических характеристик. Бассейны рек Краснодарского края – районы интенсивного промышленного и сельскохозяйственного освоения, территория, подверженная мощному антропогенному воздействию [4]. Гидрографическая сеть Краснодарского края складывается из нескольких относительно самостоятельных гидрографических районов, каждый из которых отличают специфические условия формирования речного стока и гидрохимические характеристики [6, 8].

Главная река региона – Кубань. На территории края находится 79% ее бассейна. Положение бассейна в нескольких высотных зонах и разнообразие пород в разных его частях обуславливают сложность распределения гидрохимических характеристик. Реки Закубанского массива делят на группы: Восточную (Афипс, Шебш, Убин. Сток их проходит через Шапсугское водохранилище), Крюковскую (Песчанка, Иль, Дибровина, Бугай, Азипс, Хабль, Ахтырь и Бугундырь. Сток аккумулируется Крюковским водохранилищем), Центральную (Абин, Куафо, Шибик, Шипс, Адагум с притоками. Сток их попадает в Варнавинское водохранилище) и Западную (Гойтх, Кудак, Псиф, Непитль, Хобза, Псебепс, Шуша, Гечепсин и др., впадающие в Варнавинский сбросной канал). Степная зона занимает правобережье р. Кубани и бассейны рек Восточного Приазовья от границ со Ставропольским

краем на востоке и с Ростовской областью на севере до бассейна р. Понура включительно. К этой же зоне могут быть отнесены верховья рек Калалы, Меклеты, относящиеся к бассейну р. Дон. Водные ресурсы здесь представлены стоком Приазовских рек [6].

Одна из особенностей малых рек – ярко выраженная зависимость водности, гидрологического режима и качества воды от состояния поверхности водосбора, значение которого может оказаться в ряде случаев важнее климатических и погодных факторов, из-за чего гидрологические и гидрохимические показатели малых рек могут резко отличаться от среднестатистических зональных и районных. В отличие от средних и крупных рек, охрана которых уже имеет некоторые организационные формы, малые реки в большинстве своем находятся в бесконтрольном распоряжении местных землепользователей. Это приводит к распашке склонов долин, загрязнению малых рек, беспорядочному строительству плотин. Сказанное в полной мере относится к степным рекам Краснодарского края [6, 8]. Территория Черноморского побережья Краснодарского края от Таманского полуострова до пограничной с Абхазией реки Псоу орошается 80 малыми реками, причем только 3 из них – Мзымта, Шахе и Псоу – имеют длину более 50 км и площадь водосбора более 400 км².

Особого внимания заслуживает система постановки гидрохимических наблюдений в регионе. На территории Краснодарского края расположено большое количество гидрологических постов. К примеру, на самой протяженной реке края – Кубани – расположен 141 гидрологический пост. Но гидрологические посты принадлежат разным службам, и в связи с этим на них в основном наблюдается ограниченный ведомственными интересами набор показателей. Минздрав России – гидробиологические показатели, Росгидромет – гидрологические и Министерство природных ресурсов – гидрохимические [2]. Количество гидрологических постов, данные которых можно использовать для цели анализа гидрохимических изменений в крае – 79 (На реке

Жирма Владимир Валерьевич, аспирант. E-mail: vladimir.zhirma@mail.ru

Пейсахович Алексей Николаевич, студент

Жирма Валерий Валерьевич, кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии. E-mail: zhirma@mail.kubsu.ru

Кубань – 19) [7]. Весьма важно и то, что не со всех постов данные попадают на обработку в Кубанское бассейновое водное управление (КБВУ).

На карте зон гидрохимических фаций речных вод мира А.Г. Максимовича (1942) территория Краснодарского края отнесена к зоне преобладания гидрокарбонатно-сульфатных, сульфатных и хлоридных гидрохимических фаций степей и горной зоне преобладания кремнеземных и гидрокарбонатно-кремнеземных фаций истоков высокогорных рек. В 1948 г. О.А. Алекин опубликовал гидрохимическую карту рек СССР, которая на большом материале в основном подтверждает для территории СССР установленную в 1942 г. общую зональность [9]. Анализ данных по изменению пространственно-временной структуры ионного стока (ИС) по длине р. Кубань

[5], показывает, что на протяжении условного естественноисторического (природного) гидрохимического фона (1936-1955 гг.) структура компонентов ИС оставалась стабильной. Преобладающими здесь были гидрокарбонаты, а среди катионов – кальций, что вполне естественно для речной системы данных широт, питание которой складывается в высокогорье. Соотношение всех ионов, кроме SO_4^{2-} , а как следствие и HCO_3 , оставалось стабильным. Ниже г. Невинномыска (1936-1955 гг.) отмечались лишь определенное снижение доли HCO_3 с 61 до 41% и увеличение доли SO_4^{2-} с 10 до 28%. Далее по течению у г. Краснодара происходило восстановление доли HCO_3 за счет впадения таких горных левых притоков, как Уруп, Лаба, Белая, вода которых является ультрапресной гидрокарбонатной класса кальция.

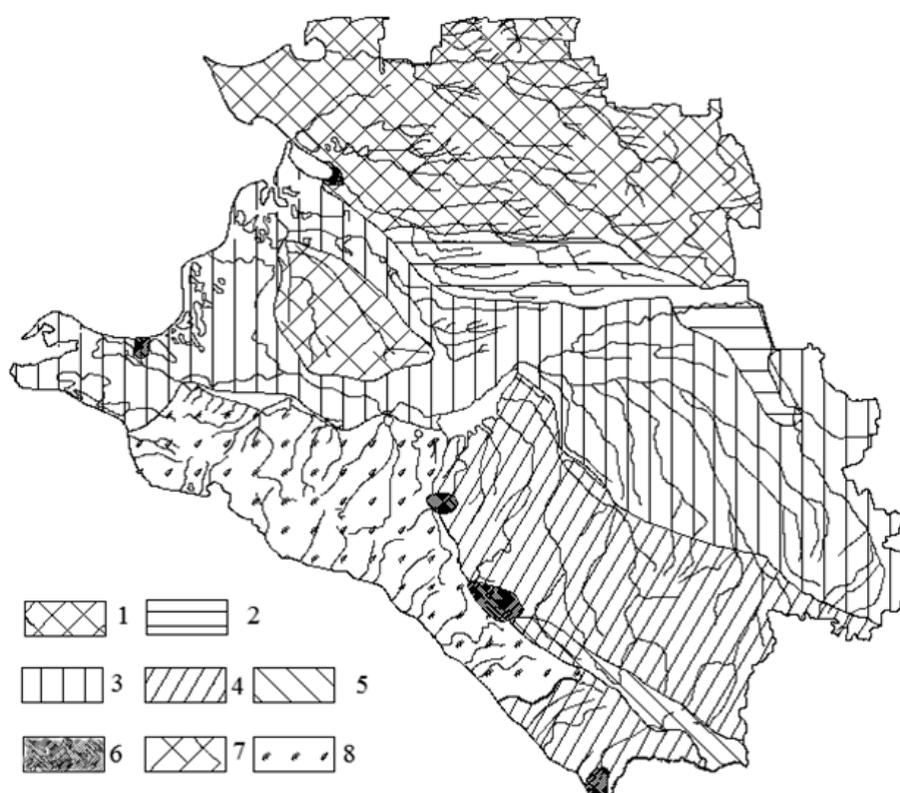


Рис. Схема гидрохимического районирования Краснодарского края:

1 – провинция сульфатно-натриевых гидрохимических фаций речных вод; 2 – провинция сульфатно-гидрокарбонатных гидрохимических фаций речных вод; 3 – провинция гидрокарбонатно-сульфатных фаций речных вод; 4 – провинция гидрокарбонатно-кальциево-сульфатных фаций речных вод; 5 – провинция гидрокарбонатно-кальциево-кремнеземных гидрохимических фаций речных вод; 6 – районы с повышенным содержанием в речных водах ионов хлора за счет нагонов морской воды или действия промышленносточных вод; 7 – провинция гидрокарбонатно-натриево-магниевых гидрохимических фаций речных вод; 8 – провинция гидрокарбонатно-кальциево-натриевых фаций речных вод

Пространственно-временная структура ионного стока р. Кубань на современном этапе (1993-1997 гг.) существенно отличается. Антропогенез наложил свой отпечаток, выразившийся прежде всего в том, что ниже г. Невинномыска вода реки трансформировалась в сульфатно-гидрокарбонатную класса Ca^{2+} . В верхнем же течении р. Кубань, включая гг. Карачаевск и

Черкесск, структура ИС остается адекватной условно фоновому периоду, но ниже происходят существенные изменения в основном за счет увеличения доли сульфатов и щелочных металлов. Максимальная нарушенность ИС р. Кубань наблюдается ниже г. Невинномыска. Доминирующим среди анионов становится SO_4^{2-} (44%). В свою очередь среди катионов начинает преобладать Na^+

K⁺ (13%). Далее по течению доля гидрокарбонатов вновь растет (37%), тогда как сульфатов – падает [3].

Последний известный опыт систематизации гидрографической сети Краснодарского края по гидрохимическим условиям относится к 1973 г. [1]. С целью учета актуальных данных по химическому составу речных вод Краснодарского края нами выполнено гидрохимическое районирование территории. Работа выполнена на основе фондовых данных КБВУ, а также опубликованных данных по гидрохимии региона. Необходимые расчеты проводились по методике, использованной В.И. Борисовым при районировании речных вод Краснодарского края по химическому составу [1]. Это позволило выявить изменения за прошедший период. Используя обработанные данные по гидрологическим постам, и опираясь на районирование В.И. Борисова (1973), нам удалось выполнить современное гидрохимическое районирование территории (см. рис.), в котором нашли отражение техногенные изменения последнего времени. В связи с тем, что актуальных данных по содержанию ионов кремния в воде нет, уточнить границы этой провинции не удалось. Были выделены две новые провинции – провинция гидрокарбонатно-натриево-магниевого гидрохимических фаций речных вод и провинция гидрокарбонатно-кальциево-натриевых фаций речных вод. Их выделение связано в первую очередь с интенсивной хозяйственной деятельностью на водосборах. Получение данных по наличию в воде ионов кремния позволит в дальнейшем уточнить полученную схему.

Полученная схема гидрохимического районирования Краснодарского края отражает современную картину распределения гидрохимических характеристик и представляет собой первое подобное исследование за почти 40-летний период. Схема может быть полезна при анализе и прогнозе гидрохимической обстановки водохозяйственными и природоохранными организациями Краснодарского края.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борисов, В.И. О районировании речных вод Краснодарского края по их химическому составу // Вопросы географии Северо-западного Кавказа и Предкавказья. – Краснодар, 1973. С. 64-80.
2. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края» (2005-2008 гг.). – Краснодар, 2006-2009.
3. Жирма, В.В. Динамика качества поверхностных вод в бассейне р. Кубань / В.В. Жирма, А.Н. Пейсахович // География: проблемы науки и образования LXII Герценовские чтения: Материалы ежегодной Всероссийской научно-методической конференции. – СПб.: Астерион 2009. – Т.1. С.350-353.
4. Жирма, В.В. Пространственно-временные характеристики загрязнения р. Кубань / В.В. Жирма, А.Н. Пейсахович // Современные проблемы водохранилищ и их водосборов (в двух томах). Т.1. Гидро- и геодинамические процессы. Химический состав и качество воды. Труды Международной научно-практической конференции (26-28 мая 2009 г., Пермь). – Пермь, 2009. С. 222-225.
5. Коняев, С.В. Колебания ионного стока р. Кубань вследствие антропогенного воздействия / С.В. Коняев, В.А. Белоногов, Н.П. Торсуев // Известия РГО. 2002. Т. 134. Вып. 5. С. 48-53.
6. Нагалецкий, Ю.Я. Реки Краснодарского края / Ю.Я. Нагалецкий, В.В. Жирма // Физическая география Краснодарского края. – Краснодар, 2000. С. 48-56.
7. Обзор состояния работ по сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши Российской Федерации (по гидрохимическим показателям) 2000 / Исполн. Шлычкова В.В. и др. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. 114 с.
8. Тхагапсо, Ф.А. К исследованию цикла водных ресурсов в орошаемом земледелии Краснодарского края / Ф.А. Тхагапсо, В.В. Жирма // Мелиорация и водное хозяйство. 2009. №3. С. 19-22.
9. Широкова, В.А. История гидрохимии в России (этапы развития, проблемы, исследования). – М., 2005. 280 с.

ABOUT TECHNOGENIC CHANGES IN CHEMICAL COMPOUND OF RIVER WATERS IN KRASNODAR KRAY

© 2011 VI. V. Zhirma, A.N. Peysahovich, V.V. Zhirma

Kuban State University, Krasnodar

On the basis of analysis the data of chemical compound of natural waters in Krasnodar Kray the scheme of hydrochemical division into districts of territory is offered.

Key words: *hydrochemical division into districts, ionic drain, hydrochemical provinces*

Vladimir Zhirma, Post-graduate Student. E-mail: vladimir.zhirma@mail.ru

Aleksey Peysahovich, Student

Valeriy Zhirma, Candidate of Geography, Associate Professor at the Department of Physical Geography. E-mail: zhirma@mail.kubsu.ru