

СЕКЦИЯ «ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ»

УДК 556.114

**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЛАВНЫХ ИОНОВ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ВЕЛИЧИНЫ МИНЕРАЛИЗАЦИИ В ВОДЕ РЕК СРЕДНЕГО
ТЕЧЕНИЯ Р. СЫРДАРЬИ**

ЧЕМБАРИСОВ Э.И.

*д.г.н., профессор,
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем,
Узбекистан, Ташкент*

РАХИМОВА М.Н.

*Докторант (PhD),
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем,
Узбекистан, Ташкент*

Река Сырдарья образуется слиянием рек Нарын и Карадарья в восточной части Ферганской долины. По своей протяженности (2137 км) Сырдарья - наиболее крупная река Центральной Азии, по водоносности она уступает только Амударье. Наибольшее число притоков сосредоточено в Ферганской долине. Характер питания и режим рек бассейна находится в полном соответствии с высотами хребтов и связанным с ним развитием вечных снегов, снежников и оледенения [1-3].

Почти ни один из притоков Сырдарьи в Ферганской долине не доносит свою воду до главной реки вследствие разбора на орошение. Ниже выхода из Ферганской котловины р. Сырдарья, за исключением двух сравнительно крупных притоков Зааминсая и Санзара, далеко до нее не доходящих, слева притоков ни имеет. Справа же в нее впадает Ахангаран, далее наиболее крупный и водоносный приток р. Чирчик, а затем Келес и Арысь. Территория бассейна принадлежит четырем центрально-азиатским государствам Кыргызстану, Узбекистану, Таджикистану (очень незначительная часть) и Казахстану (нижняя часть бассейна). Здесь сосредоточено около половины населения Центральной Азии. Сельское хозяйство и промышленность бассейна достигли высокого экономического уровня особенно в пределах Узбекистана. Большие запасы тепловых ресурсов и наличие плодородных земель, с одной стороны, и явный недостаток атмосферных осадков - с другой, обусловили широкое развитие орошения.

Самым крупным водопотребителем является орошаемое земледелие. Наибольшая орошаемая площадь расположена в Ферганской долине, существенна она в Голодной степи и Ташкентском оазисе. В нижнем течении реки наиболее крупными орошаемыми массивами являются Арысь - Туркестанский и Кызылординский. В пределах Кыргызстана орошаются меньше по размерам площади.

Особенности зависимости изменения содержания главных ионов от величины минерализации воды. Анализ данного вопроса был проведен по шести гидропостам среднего течения бассейна р. Сырдарья: в р. Сырдарья были выбраны а) 0,25 км выше г. Бекабад; б) 0,5 км ниже впадения р.Геджиген; в р.Чирчик-створы: а) 0,3 км выше г.Газалкент; б) г.Чиназ; и в р.Ахангаран: а) 0,4 км ниже устья р. Ирташ; б) 0,5 км выше устья.

До интенсивного развития орошения в бассейне существенной разницы в минерализации и относительном составе от кишлака Учкурган на р. Нарын и до г. Казалинска на р. Сырдарье не наблюдалось. На всем этом участке минерализация воды изменялась в пределах 0, 25-0,40 г/л, а по составу вода была гидрокарбонатная - кальциевая (Г-К).

В последние годы минерализация воды в р. Нарын у г. Учкурган изменяется в пределах 0,30-0,35 г/л, по составу она сульфатно-гидрокарбонатная-натриево-магниевая-кальциевая (СГ-НМК). У створа г. Наманган (к.Каль) минерализация воды повышается до 0,95-1,0 г/л, состав воды становится сульфатным-магниевым-натриево-кальциевым (С-МНК).

При выходе реки Сырдарья на территорию Казахстана минерализация её воды повышается до 1,0-1,1 г/л, а состав воды меняется на сульфатный-магниевый-кальциевый-натриевый (С-МНК).

В верхнем течении Сырдарья - 0,25 км выше г. Бекабад среди анионов преобладает сульфатный ион (коэффициент корреляции равен 0,92), на втором месте - гидрокарбонатный ион, на третьем – хлоридный ион. Среди катионов преобладает ион кальция (коэффициент корреляции равен 0,16). На втором месте – ион натрия плюс калий (коэффициент корреляции равен 0,77), на третьем месте – ион магния (коэффициент корреляции равен 0,75).

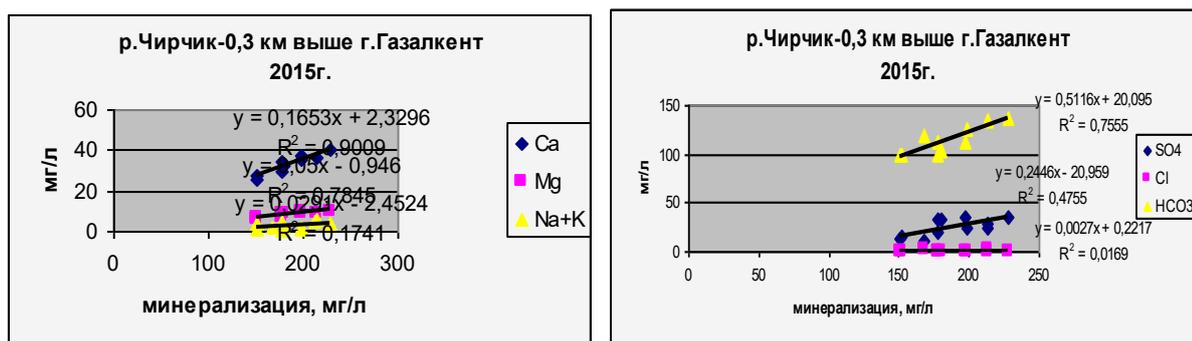
В нижнем течении р. Сырдарья- 0,5 км ниже впадения р.Геджиген среди анионов преобладает сульфатный ион (коэффициент корреляции равен 0,99), на втором месте - гидрокарбонатный ион, на третьем – хлоридный (коэффициент корреляции равен 0,72). Среди катионов преобладает ион натрия плюс калий (коэффициент корреляции равен 0,74). На втором месте – ион кальция (коэффициент корреляции равен 0,12), на третьем месте – ион магния

(коэффициент корреляции равен 0,54).

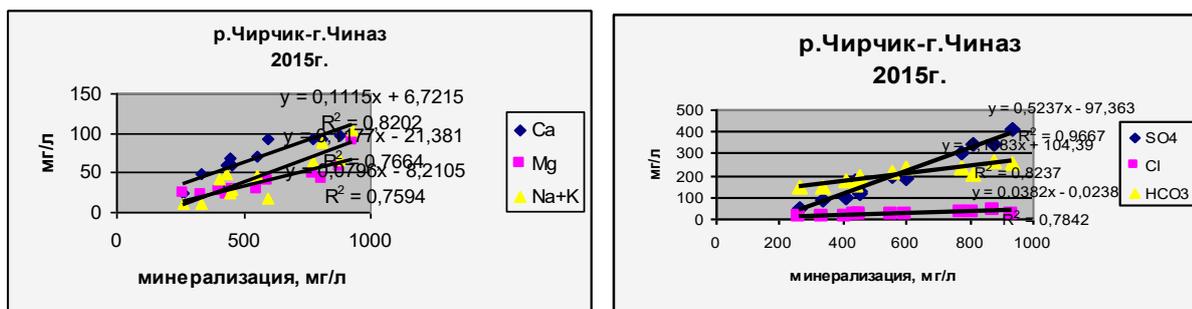
В целом закономерность изменений химического состава воды по длине реки сохраняется и в последние годы. Если в верховьях реки минерализация равна 0,38 – 0,44 г/л, а состав воды сульфатно-гидрокарбонатный –натриево-магниевый- кальциевый (СГ-НМК), то в нижнем течении минерализация до 0,90 – 1,23 г/л, при этом состав воды меняется на сульфатный – магниевый-кальциевый – натриевый (С-МКН).

В верхнем течении р.Чирчик - 0,3 км выше г. Газалкент среди анионов преобладает гидрокарбонатный ион (коэффициент корреляции равен 0,76), на втором месте - сульфатный ион- 0,48, на третьем – хлоридный ион. Среди катионов преобладает ион кальция (коэффициент корреляции равен 0,90). На втором месте – ион магния (коэффициент корреляции равен 0,78), на третьем месте – ион натрия плюс калий (коэффициент корреляции равен 0,17), [Рис.1].

В нижнем течении р.Чирчик- г.Чиназ среди анионов преобладает сульфатный ион (коэффициент корреляции равен 0,97), на втором месте - гидрокарбонатный ион -0,82, на третьем – хлоридный (коэффициент корреляции равен 0,78). Среди катионов преобладает ион кальция (коэффициент корреляции равен 0,82). На втором месте – ионы натрия плюс калий (коэффициент корреляции равен 0,77), на третьем месте – ион магния (коэффициент корреляции равен 0,76). Минерализация до 0,64 – 0,76 г/л, при этом состав воды меняется на гидрокарбонатно-сульфатный – натриево-магниевый-кальциевый –(ГС-НМК).



а)



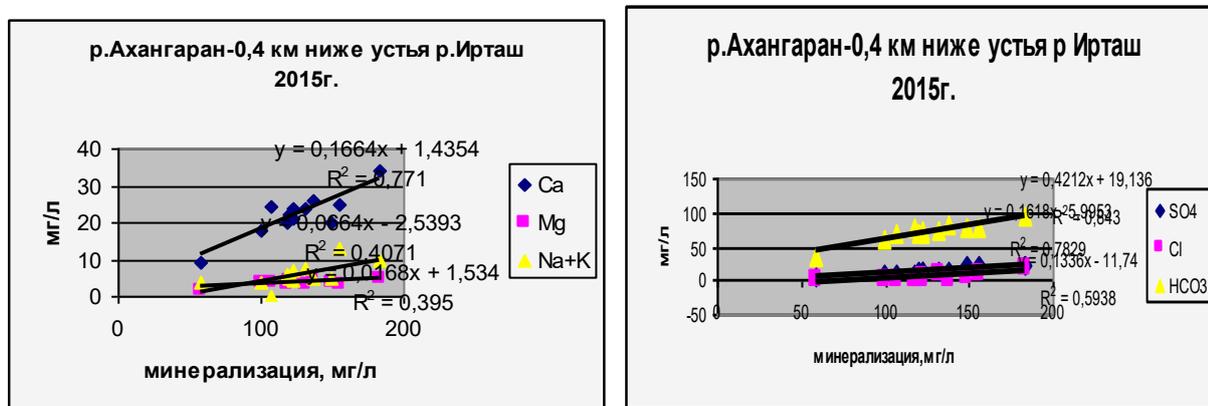
б)

Рисунок 1 - Зависимость изменения содержания главных ионов от величины минерализации воды р.Чирчик у створов: а) 0,3 км выше г.Газалкент; б) г.Чиназ в 2015г.

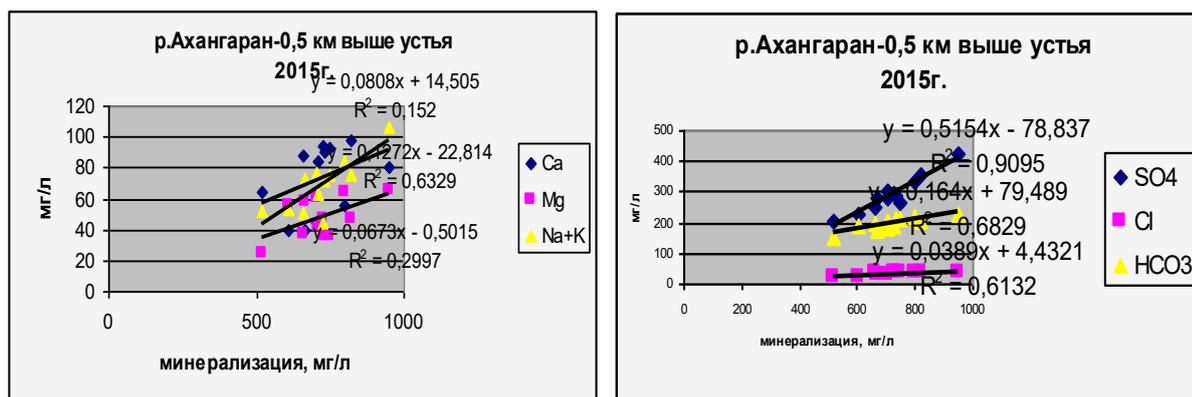
В верхнем течении р. Ахангаран - 0,4 км ниже устья р.Ирташ среди анионов преобладает гидрокарбонатный ион (коэффициент корреляции равен 0,84), на втором месте - сульфатный ион- 0,68, на третьем – хлоридный ион- 0,61. Среди катионов преобладает ион кальция (коэффициент корреляции равен 0,77). На втором месте – ион натрия плюс калий (коэффициент корреляции равен 0,41); на третьем месте – ион магния (коэффициент корреляции равен 0,40), [Рис.2].

В нижнем течении р. Ахангаран - 0,5 км выше устья среди анионов преобладает сульфатный ион (коэффициент корреляции равен 0,91), на втором месте - гидрокарбонатный ион -0,82, на третьем – хлоридный (коэффициент корреляции равен 0,78). Среди катионов преобладает ион кальция (коэффициент корреляции равен 0,15). На втором месте –ионы натрия плюс калий (коэффициент корреляции равен 0,63), на третьем месте – ион магния

(коэффициент корреляции равен 0,30). Минерализация до 0,86 – 1,02 г/л, при этом состав воды меняется на гидрокарбонатно-сульфатный – магниевое - натриево-кальциевый –(ГС-МНК).



а)



б)

Рисунок 2 - Зависимость изменения содержания главных ионов от величины минерализации воды р.Ахангаран у створов: а) 0,4 км ниже устья р. Ирташ; б) 0,5 км выше устья в 2015г.

Выводы:

- в верховьях р.Сырдарьи минерализация воды изменялась в пределах 0,25-0,40 г/л, а по составу вода была гидрокарбонатная-кальциевая (Г-К);

- в последние годы минерализация воды в р.Сырдарья - 0,25 км выше г.Бекабад изменяется в пределах 0,65-0,85 г/л, по составу она сульфатная-магниевая - натриево -кальциевая (С-МНК). У створа 0,5 км ниже впадения р.Геджиген минерализация воды повышается до 0,95-1,0 г/л, состав воды становится сульфатным-магниевым-натриево-кальциевым (С-МНК); - при выходе реки Сырдарьи на территорию Казахстана минерализация её воды повышается до 1,0-1,1 г/л, а состав воды меняется на сульфатный-магниевый-кальциево-натриевый (С-МНК).

Список использованной литературы

1. Чембарисов Э.И., Бахритдинов Б.А. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии. Ташкент: «Укитувчи», 1989. 232 с.
2. Чембарисов Э.И., Лесник Т.Ю., Чембарисова Э.И. Гидрохимия речных и коллекторно-дренажных вод бассейна реки Сырдарьи // Проблемы освоения пустынь: 2004, №2, С. 20-24.
3. Чембарисов Э.И., Хожамуратова Р.Т., Рахимова М.Н., Шодиев С.Р. Современное качество речных вод Узбекистана // В сб. статей, посвященного 100 – летию со дня образования Гидрохимического института. “Современные проблемы гидрохимии и мониторинга качества поверхностных вод. Ростов-на Дону. ”ГХИ”, 2020, с. 293-296.