

Е.И. Колодеев, к.г.н., О.Н. Гриб, асп., Ю.А. Логвина
*Одесский государственный экологический университет,
 кафедра гидроэкологии и водных исследований*

СОСТАВ РЕЧНЫХ ВОД И ВЫНОС РАСТВОРЁННЫХ ВЕЩЕСТВ С БАССЕЙНА РЕКИ ПРУТ

Исходные данные. Пространственное изменение минерализации и химического состава речных вод в бассейне р. Прут рассмотрено по данным химанализов на водпостах основной реки: г. Яремча ($F=597\text{км}^2$), г. Черновцы ($F=6890\text{км}^2$), г. Унгены ($F=15200\text{км}^2$) и его притоков: р. Черемош – с. Устерики ($F=1500\text{км}^2$), р. Дерелуй – с. Молодия ($F=289\text{км}^2$), р. Галдаруша – с. Кажба ($F=79,5\text{км}^2$).

Анализ содержания основных ионов химических веществ и минерализации осуществлялся по средним, минимальным и максимальным годовым величинам.

Увеличение средних значений минерализации речных вод хорошо прослеживается по длине р. Прут – от 178г/м^3 (пгт Ярема) до 473г/м^3 (г. Унгены) и по притокам – от 217г/м^3 (р. Черемош) до 1315г/м^3 (р. Галдаруша).

Доминирующий ион HCO_3^- в составе вод бассейна Прута варьирует от 27,7 %-экв. (р. Галдаруша – с. Кажба) до 37,6 %-экв. (р. Прут – пгт Яремча), что в абсолютных значениях выражается диапазоном $600 - 106\text{г/м}^3$.

По классификации Алекина О.А. речные воды бассейна Прута относятся к гидрокарбонатному классу, преимущественно кальциевой группы, первого типа.

Вклады отдельных ионов (в %-экв.) в общую минерализацию речных вод бассейна Прута можно представить следующим ранжированным рядом: HCO_3^- (32,4), Ca^{2+} (24,1), $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ (15,4), Mg^{2+} (11,2), SO_4^{2-} (11,1), Cl^- (5,9).

Методы и материалы. Для установления количественных связей между содержанием отдельных ионов в воде и ее общей минерализацией выполнен корреляционный анализ. Кроме этого осуществлялся поиск устойчивых связей и между всеми ионами. Также оценивались связи между общей минерализацией и расходом воды при отборе пробы. Эти связи, хотя и выражены слабо, но отличаются своей обратной направленностью. К рассмотрению принимались связи, подтвержденные коэффициентами корреляции $r \geq 0,60$. На отдельных постах установлено от трех (р. Прут – пгт Яремча) до двенадцати таких связей (р. Прут – г. Унгены). На других постах число связей зафиксировано от четырех до восьми.

По количеству выраженных зависимостей с $r \geq 0,60$ преобладает связь между суммой ионов и содержанием доминирующего иона НСО_3^- .

Для всех установленных коррелятивных связей при $r \geq 0,60$ определены параметры уравнений линейной регрессии по методу наименьших квадратов. Выявленные связи позволяют осуществлять определения одних ионов с помощью других, и более определенно трактовать систему связей между ионами на отдельных постах, что в перспективе может обеспечить реорганизацию информационной гидрохимической системы.

Содержание ионов химических веществ в воде является определяющим в вопросах оценки стока растворенных веществ. Описание выноса химических веществ речным стоком зависит от качества связи концентрации химических элементов с расходами воды генетически однородного происхождения – поверхностного и грунтового. Схема расчета общего выноса растворенных веществ с водосбора R_0 предусматривает балансовую увязку с поверхностной R_{Π} и грунтовой $R_{Г}$ составляющей $R_0 = R_{\Pi} + R_{Г}$.

Реализация данной схемы базируется на учете генетических составляющих стока и построении хронологических графиков модульных коэффициентов концентраций и расходов воды грунтовых вод с использованием сглаживающего кубического сплайна.

По указанной схеме рассчитаны ежедневные расходы выноса растворенных веществ с водосбора р. Прут в створе г. Унгены за 10-летний период с 1966г. по 1975г. Анализ результатов проводился для характерных по водности лет – среднего (1971г.), многоводного (1970г.) и маловодного (1968г.).

Выводы. Внутригодовое распределение месячных величин концентрации суммы ионов для речного стока характеризуется относительно плавным ходом и небольшим диапазоном изменения величин (г/м^3): для среднего по водности года – от 0,34 (июль) до 0,62 (февраль); для многоводного – от 0,30 (май) до 0,76 (сентябрь); для маловодного – от 0,25 (май) до 0,68 (январь).

Для характерных лет годовые значения концентраций в общем, поверхностном и подземном стоке соответственно составили: для среднего по водности года – 0,47; 0,14; 0,33 г/м^3 ; для многоводного года – 0,55; 0,14; 0,42 г/м^3 ; для маловодного года – 0,49; 0,27; 0,23 г/м^3 .

Годовые величины выноса растворенных веществ в характерные годы в створе г. Унгены составили от 905 т/год до 1580 т/год; для среднего по водности года (1444 т/год) поверхностная составляющая оценена в 665 т/год, а подземная в 779 т/год. В месячной дискретности наиболее выраженными оказались экстремумы поверхностной составляющей: 0,52 т/мес. (ноябрь) – 158 т/мес. (март), а наибольшая устойчивость характерна для подземной: 56,1 (январь) – 71,6 (июль).