

Л. А. АНИСИМОВ, А. А. ВАКУЛИН, И. В. ИВАНОВ

**РОЛЬ ДРЕНАЖА ГРУНТОВЫХ ВОД ПРИ ФОРМИРОВАНИИ
ИХ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ТЕРРИТОРИИ
НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

(Представлено академиком Н. М. Страховым 12 VIII 1969)

Сведения о грунтовых водах Нижнего Поволжья и гидрогеологическое районирование различных его районов с высокой степенью детальности широко представлены во многих работах (1-4). В то же время при проведении гидрохимических съемок с целью поисков полезных ископаемых и разработки мероприятий по обводнению территории остро встал вопрос о необходимости количественной характеристики геохимического фона различных районов для обоснования выделения гидрохимических аномалий. Изучение опубликованных работ, а также анализ распределения значений минерализации грунтовых вод (рис. 1) в связи с влиянием различных фоновобразующих факторов (интенсивность дренажа, микрорельеф, литология покровных отложений, разгрузка подземных вод) позволили провести гидрохимическое районирование всей территории Нижнего Поволжья только на основе характера геохимической связи между отдельными элементами ландшафта, причем для каждого гидрохимического района даны среднестатистические величины, являющиеся показателями гидрохимического фона.

На территории Нижнего Поволжья можно выделить три типа районов в зависимости от интенсивности дренажа грунтовых вод, главным показателем которого является степень эрозионной расчлененности рельефа — густота эрозионной сети и глубина эрозионного вреза:

1. Районы с активным дренажем грунтовых вод (Окско-Донская низменность, Приволжская возвышенность, Ергени, Волго-Сарпинское междуречье).
2. Районы со слабым дренажем грунтовых вод (Сарпинская ложбина, озерные впадины Заволжья — «озерно-лиманная депрессия» (5)).
3. Районы с отсутствием дренажа грунтовых вод (левобережные и правобережные песчаные массивы).

Характерная особенность территории Нижнего Поволжья заключается в том, что интенсивность дренажа грунтовых вод закономерно сочетается с характером геохимической связи между элементами ландшафта и условиями накопления солей в грунтовых водах. Для территории Приволжской возвышенности и Ергеней характерны следующие типы геохимических сопряжений: плоские водоразделы — овраги — балки — реки. Водорастворимые соли, в конечном счете, выносятся в Азовское и Каспийское моря. Иной характер геохимических сопряжений имеют районы озерных впадин Прикаспийской низменности (впадины озер Эльтон, Баскунчак, Баткуль, Сарпинских озер). В их пределах эрозионное расчленение носит спорадический характер, гидрографическая сеть отсутствует. Основной тип геохимических сопряжений: плоская равнина — приозерные террасы — озерная котловина. Озеро является основным очагом соленакопления окружающих водораздельных пространств.

К районам с отсутствием дренажа относятся некоторые участки Прикаспийской низменности, где питание происходит лишь за счет атмосфер-

ных осадков и разгрузки подземных вод. Характер геохимических сопряжений определяется вертикальным движением вод, что выражается в формировании микрizonaльности — «закон микрзон» по Г. М. Максимо-вичу (6).

Эти районы характеризуются отсутствием активной геохимической связи с другими территориями, и в их пределах в наибольшей степени проявляются особенности Северного Прикаспия как очага соленаккумуляции, каким он является не только в настоящее время, но и в прошлом, что выражается в огромных масштабах разгрузки подземных рассолов, связанных с соленосными отложениями пермского возраста. Эти условия обеспечивают прогрессирующее засоление грунтовых вод недренируемых районов (5, 7).

Указанные закономерности не исключают большой пестроты в минерализации грунтовых вод. Даже незначительные изменения рельефа ведут к изменению глубины залегания грунтовых вод и, как следствие, к усилению или ослаблению испаряемости. Не меньшее значение имеет литология поверхностных отложений, определяющих условия просачивания, высоту капиллярной каймы и другие явления, ведущие к изменению минерализации вод.

Эти соображения приводят к необходимости построения общей картины условий формирования химического состава грунтовых вод, которая отражала бы совокупное влияние процессов концентрирования солей в них. Удобными в этом отношении оказались диаграммы распределения вод различной минерализации, построенные по результатам гидрохимических съемок для каждого отдельного района (см. рис. 1).

Интервалы концентраций вод брались в пределах 0—20; 20—50; 50—100 и свыше 100 мг-экв/л. Распределение концентраций подчиняется логнормальному закону.

Так как построенные диаграммы охватывают изученный регион в целом и выражают всю информацию, полученную по этому региону, можно считать, что средние значения параметров, по данным диа-

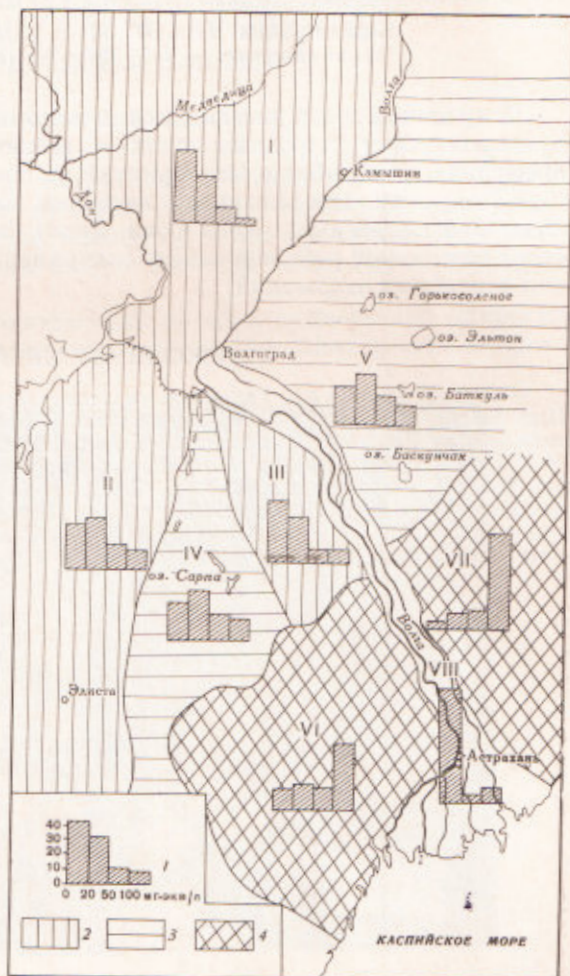


Рис. 1. Гидрохимическая карта грунтовых вод Нижнего Поволжья. 1 — границы районов, 2 — районы с активным дренажем грунтовых вод, 3 — районы со слабым дренажем грунтовых вод, 4 — районы с отсутствием дренажа грунтовых вод. Гидрогеологические районы: I — Окско-Донская низменность и Приволжская возвышенность, II — Ергенинская возвышенность, III — Волго-Сарпинское междуречье, IV — Сарпинская ложбина, V — озерные впадины Заволжья, VI — правобережные песчаные массивы, VII — левобережные песчаные массивы, VIII — Волго-Ахтубинская пойма

грамм, достаточно полно характеризуют его гидрохимический фон. Факторы, обуславливающие пестроту в минерализации грунтовых вод, присутствуют в каждом районе, и их влияние примерно одинаково благодаря значительным размерам территории. При вычислении медианных значений концентраций солей грунтовых вод (мг-экв/л) были получены следующие цифры, которые, по существу, характеризуют совокупность процессов формирования химического состава грунтовых вод при доминирующем значении интенсивности дренажа:

Номера районов	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Концентрация	10	17	12	23	20	70	180	6
Число анализов	727	316	174	376	256	270	233	18

Полученные значения гидрохимического фона необходимо учитывать при проведении гидрохимических и геохимических съемок (выделение аномалий) и разработке мероприятий по обводнению на территории Нижнего Поволжья. Предложенная методика вычисления количественных показателей гидрохимического фона может быть также использована при более детальном районировании (например, на основе характера литологии покровных отложений).

Поступило
28 VI 1968

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. С. Дубильер, Гидрогеологические условия Северо-Западного Прикаспия, Изд. АН СССР, 1954. ² В. И. Дудукин, Сборн. матер. по геологии и полезным ископаемым Нижнего Дона и Нижней Волги, Ростов, 1959. ³ Г. Н. Каменский, Н. В. Гармонов и др., Тр. Лаб. гидрогеол. проблем, 27 (1960). ⁴ Ф. А. Макаренко, Тр. Лаб. гидрогеол. проблем, 34 (1961). ⁵ В. А. Ковда, Почвы Прикаспийской низменности, Изд. АН СССР, 1950. ⁶ Г. А. Максимович, Химическая география вод суши, М., 1955. ⁷ А. А. Вакулин, Л. А. Анисимов, Тр. Волгоградск. с.-х. инст., Отд. выпуск, Волгоград, 1964.