

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ ВОД СУШИ

Г. А. Максимович (Пермский университет)

История естествознания, как отметил А. Н. Несмеянов, показывает нам, что пограничные области науки имеют особо благоприятные условия своего развития. Так было с физической химией (7). XX век характеризуется бурным развитием геохимии, биохимии, биогеохимии, кристаллохимии, геофизики и многих других наук.

Пограничным научным направлением является и химическая география, которая развивается на основе географии и геохимии (и химии).

Родоначальником химической географии является А. Е. Ферсман. В 1922 г. в «Геохимии России» он говорил о круге идей чисто химического характера, приуроченных к определенным территориальным единицам – о химико-географических описаниях. По его мнению география в ее отдельных циклах и областях игнорировала до сих пор химизм земных процессов, не учитывая, что химические преобразования Земли в каждом участке являются ее органической и очень часто физико-геологической жизнью. При этом в сложном комплексе природных процессах, где переплетаются деятели космического характера с деятелями организованной природы, химические процессы являются не столько результатом действия этих факторов, сколько их первопричиной. Большинство природных процессов ведет к тем или иным перемещениям химических масс, их перегруппировкам (10).

А. Е. Ферсман высказывал убеждение, что в будущих географических исследованиях химическая сторона каждого процесса природы будет учтена и изучена. Он считал, что до тех пор, пока не будут даны количественные схемы тех могучих химических явлений, которые происходят на земной поверхности, пока количественно не будут изучены их энергия и их течение, до тех пор нам придется оставаться в рамках чисто внешних описаний, качественной оценки, часто субъективной и несовершенной.

В 1931 году А. Е. Ферсман говорит о геохимической географии и выделяет геохимические щиты, пояса, поля, зоны, концентры, провинции и узлы (11).

Позднее А. Е. Ферсман возвращается к этому вопросу и опять говорит о необходимости химико-географического рассмотрения химических процессов Земли. Он считал, что одной из важнейших задач геохимии является установление пространственного соотношения элементов в определенных географических районах (12).

А. А. Григорьев в 1936 году в статье «О химической географии» указывал, что настало время когда физическая география может и должна отречься от своих старых «физических» традиций, когда из «физической» она должна обратиться в географию физико-химическую, «когда освещение и исследование химической стороны изучаемого ею процесса может и должно быть поставлено на должную высоту» (2). Намеченные им основные задачи химической географии нами уже излагались (6, стр. 16). По представлениям автора, химическая география изучает закономерности распределения химических элементов и их комплексов в пределах географической оболочки Земли, их перемещение, происхождение и значение в практической деятельности.

Многообразие географических наук будет иметь своим неизбежным следствием появление разнообразных химико-географических направлений. Геохимическая география с ее закономерностями распределения полезных ископаемых в земной коре, зародившаяся в СССР в работах А. Е. Ферсмана (1922–1936) и разрабатываемая Д. И. Щербаковым, А. А. Сауковым и многими другими, найдет широкое применение в экономической географии.

Начинает разрабатываться биогеохимическая география, базирующаяся на биогеохимии и биогеографии. Появились работы Е. А. Дороганевской (1948–1950), Д. П. Малюга (1947), Н. И. Шарапова (1945) и других. Биогеохимия находит все более широкое применение при поисках полезных ископаемых. Развитие биогеохимического метода будет только тогда успешным, если мы будем знать обычное (фоновое) содержание интересующего нас химического элемента в растениях различных биогеографических зон.

Б. Б. Полюнов (9) и его ученик А. И. Перельман (8) разрабатывают учение о геохимии ландшафта, которое они считают связующим звеном между физической географией и геохимией.

Химическая география вод, находящаяся на стыке географии, гидрологии, гидрогеологии, океанологии, гидрогеохимии и гидрохимии, разрабатывается О. А. Алехиным, Л. К. Блиновым, В. И. Борисовым, С. В. Бруевич, А. Л. Бугаевым, Е. С. Бурксер, М. Г. Валяшко, С. Т. Взнуздаевым, П. П. Воронковым, К. К. Вотинцевым, П. В. Денисовым, С. А. Дуровым, К. Б. Жагар, И. К. Зайцевым, Е. А. Кротовой, Е. А. Лушниковым, Г. А. Максимовичем, Г. Е. Немерюк, Е. В. Посоховым, Д. М. Пхалаговой, В. А. Скопинцевым, Г. М. Сухаревым, Г. П. Тамарзян, Н. Е. Федоровой и многими другими.

Химическая география вод изучает закономерности распределения химических элементов и их комплексов в виде ионов, коллоидов и газов в гидросфере; их происхождение, движение в пространстве и времени, а также связь с географической средой и значение в практической деятельности. Она является наукой находящейся на рубеже географии и геохимии. Поэтому она использует географические методы для показа распределения химических комплексов в горизонтальном и вертикальном направлениях путем карт и профилей. Используются также физико-химические методы, поскольку приходится иметь дело с природными растворами, а также другие.

Гидрохимическая география изучает атмосферные, наземные и подземные воды. В соответствии с этим она делится на три крупных ветви: аэрогидрохимическую географию, химическую географию вод суши и

химическую океанологию (океанографию).

Аэрогидрохимическая география до недавнего времени была наиболее отстающей наукой. Недостаточность аналитического материала и стремление свести обработку данных к вычислению среднего состава облачных вод и атмосферных осадков тормозили ее развитие. В последнее время в результате работ Е. С. Бурксер, А. Л. Бугаева, К. К. Вотинцева, Н. Е. Федоровой и других, накопился некоторый гидрохимический материал по атмосферным осадкам. Г. А. Максимовичу (5, 6) удалось показать изменение их состава по географическим зонам. В связи с проведением Второго Международного геофизического года накопился новый достоверный материал.

Наиболее обширен круг вопросов, рассматриваемых химической географией вод суши (6). Сюда относятся химико-географическая потамология, химико-географическая лимнология, химико-географическая гляциология, химическая география различных подземных вод.

Многообразие вод подземной гидросферы, зависимость их состава от гидродинамических условий, значительность аналитического материала, потребовали больших усилий гидро-геохимиков по обработке этих данных. Большим достижением отечественной химической географии подземной гидросферы является составление и публикация Гидрохимической карты СССР в масштабе 1:5000000 (1).

Гидросфера нашей планеты едина. Познать ее можно только изучая во всем многообразии. В качестве основной таксономической химико-географической единицы для характеристики вод автор еще в 1942 году предложил гидрохимическую фацию. Гидрохимическая фация это участок наземной или подземной гидросферы, воды (или льды) которого характеризуются одинаковыми гидрохимическим и условиями и свойствами, обусловленными особым ходом химико-географического процесса, определяемыми по преобладанию растворенных веществ: ионов, коллоидов (4). В качестве критерия преобладания взят принятый в геохимии вес компонентов. Высшей химико-географической единицей является гидрохимический пояс или зона. Пояса и зоны делятся на провинции, провинции на области, области на районы, районы на участки. Участки, а иногда и районы состоят из нескольких гидрохимических фаций.

Начинает обособляться химическая океанография (3) или океанология, создаваемая трудами отечественных (Л. К. Блинов, С. В. Бруевич и многие другие) и зарубежных гидрохимиков.

Химическая география имеет и большое практическое применение. Бурно развивающийся в наши дни гидрохимический метод поисков полезных ископаемых, первые мысли о возможности использования которого высказал еще М. В. Ломоносов, может быть грамотно применен только при наличии минимума химико-географических знаний. В частности фоновые содержания химических элементов в воде определяются не только составом коренных горных пород, но и гидрохимической зональностью или поясностью, а также более дробными химико-географическими единицами. Без знания этого применение гидрохимического метода поисков полезных ископаемых превращается в кустарщину.

Одной из важных задач географов, гидрологов, геологов и гидрохимиков Урала является всестороннее освещение нашей огромной, весьма многообразной и очень интересной территории в химико-географическом отношении. В 1949 году в г. Перми проходила конференция по химической географии вод СССР. Автором и его учениками уже кое-что сделано по химической географии вод Урала. Среди докладов настоящего совещания будут и новые исследования по гидрохимической географии нашего чудесного края.

Прошло 10 лет со времени первой конференции по химической географии вод. Пермскому отделению Географического общества следовало бы подумать о созыве второй конференции.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрохимическая карта СССР. Масштаб 1:5 000 000 Гостеолтехиздат, М. 1958.
2. Григорьев А. А. О химической географии. В кн.: Академику В. И. Вернадскому к пятидесятилетию научной и педагогической деятельности, т. II. стр. 1231–1236. М. 1936.
3. Корт В. Г. Основные научные результаты работ Советской морской антарктической экспедиции (за 1956–1958 гг.). Изв. АН СССР, сер. геогр. № 5, стр. 7, 1959.
4. Максимович Г. А. Гидрохимические фации поверхностных геосфер. Доклады АН СССР, т. 39. № 8, стр. 359–361, 1943.
5. Максимович Г. А. О роли атмосферных осадков в переносе растворенных веществ. Доклады АН СССР, т. 92. № 2, стр. 401–403, 1953.
6. Максимович Г. А. Химическая география вод суши. Географиз, М. 1955.
7. Несмеянов А. Н. Достижения и задачи естествознания и технических наук. Коммунист № 6, 1954.
8. Перельман А. И. Очерки геохимии ландшафта. Географиз, М. 1955.
9. Польшов Б. Б. Геохимические ландшафты. В кн.: Вопросы минералогии, геохимии и петрографии. АН СССР. М.-Л., стр. 172–182, 1946.
10. Ферсман А. Е. Геохимия России, 1922.
11. Ферсман А. Е. Геохимические проблемы. Очерк первый. Основные черты геохимии Союза, 1931.
12. Ферсман А. Е. Геохимия, т. 2, стр. 276–278. 1934.

ДОКЛАДЫ

Пятого Всеуральского совещания по вопросам географии и охраны природы Урала

г. Пермь

1959 г.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ ВОД СУШИ

Г. А. Максимович (Пермский университет)

История естествознания, как отметил А. Н. Несмеянов, показывает нам, что пограничные области науки имеют особо благоприятные условия своего развития. Так было с физической химией (7). XX век характеризуется бурным развитием геохимии, биохимии, биогеохимии, кристаллохимии, геофизики и многих других наук.

Пограничным научным направлением является и химическая география, которая развивается на основе географии и геохимии (и химии).

Родоначальником химической географии является А. Е. Ферсман. В 1922 г. в «Геохимии России» он говорил о круге идей чисто химического характера, приуроченных к определенным территориальным единицам — о химико-географических описаниях. По его мнению география в ее отдельных циклах и областях игнорировала до сих пор химизм земных процессов, не учитывая, что химические преобразования Земли в каждом участке являются ее органической и очень часто физико-геологической жизнью. При этом в сложном комплексе природных процессов, где переплетаются деятели космического характера с деятелями организованной природы, химические процессы являются не столько результатом действия этих факторов, сколько их первопричиной. Большинство природных процессов ведет к тем или иным перемещениям химических масс, их перегруппировкам (10).

А. Е. Ферсман высказывал убеждение, что в будущих географических исследованиях химическая сторона каждого

процесса природы будет учтена и изучена. Он считал, что до тех пор, пока не будут даны количественные схемы тех могучих химических явлений, которые происходят на земной поверхности, пока количественно не будут изучены их энергия и их течение, до тех пор нам придется оставаться в рамках чисто внешних описаний, качественной оценки, часто субъективной и несовершенной.

В 1931 году А. Е. Ферсман говорит о геохимической географии и выделяет геохимические щиты, пояса, поля, зоны, концентры, провинции и узлы (11).

Позднее А. Е. Ферсман возвращается к этому вопросу и опять говорит о необходимости химико-географического рассмотрения химических процессов Земли. Он считал, что одной из важнейших задач геохимии является установление пространственного соотношения элементов в определенных географических районах (12).

А. А. Григорьев в 1936 году в статье «О химической географии» указывал, что настало время когда физическая география может и должна отречься от своих старых «физических» традиций, когда из «физической» она должна обратиться в географию физико-химическую, «когда освещение и исследование химической стороны изучаемого ею процесса может и должно быть поставлено на должную высоту» (2). Намеченные им основные задачи химической географии нами уже излагались (6, стр. 16). По представлениям автора, химическая география изучает закономерности распределения химических элементов и их комплексов в пределах географической оболочки Земли, их перемещение, происхождение и значение в практической деятельности.

Многообразие географических наук будет иметь своим неизбежным следствием появление разнообразных химико-географических направлений. Геохимическая география с ее закономерностями распределения полезных ископаемых в земной коре, зародившаяся в СССР в работах А. Е. Ферсмана (1922—1936) и разрабатываемая Д. И. Щербаковым, А. А. Сауковым и многими другими, найдет широкое применение в экономической географии.

Начинает разрабатываться биогеохимическая география, базирующаяся на биогеохимии и биогеографии. Появились работы Е. А. Дороганевской (1948—1950), Д. П. Малюга (1947), Н. И. Шарипова (1945) и других. Биогеохимия находит все более широкое применение при поисках полезных ископаемых. Развитие биогеохимического метода будет только тогда успешным, если мы будем знать обычное (фоновое) содержание интересующего нас химического элемента в растениях различных биогеографических зон.

Б. Б. Полюнов (9) и его ученик А. И. Перельман (8) разрабатывают учение о геохимии ландшафта, которое они считают связующим звеном между физической географией и геохимией.

Химическая география вод, находящаяся на стыке географии, гидрологии, гидрогеологии, океанологии, гидрогеохимии и гидрохимии, разрабатывается О. А. Алекиным, Л. К. Блиновым, В. И. Борисовым, С. В. Бруевич, А. Л. Бугаевым, Е. С. Бурксер, М. Г. Валяшко, С. Т. Взнуздаевым, П. П. Воронковым, К. К. Вотинцевым, П. В. Денисовым, С. А. Дуровым, К. Б. Жаггар, И. К. Зайцевым, Е. А. Кротовой, Е. А. Лушниковым, Г. А. Максимовичем, Г. Е. Немерюк, Е. В. Посоховым, Д. М. Пхалаговой, В. А. Скопинцевым, Г. М. Сухаревым, Г. П. Тамарзян, Н. Е. Федоровой и многими другими.

Химическая география вод изучает закономерности распределения химических элементов и их комплексов в виде ионов, коллоидов и газов в гидросфере; их происхождение, движение в пространстве и времени, а также связь с географической средой и значение в практической деятельности. Она является наукой находящейся на рубеже географии и геохимии. Поэтому она использует географические методы для показа распределения химических комплексов в горизонтальном и вертикальном направлениях путем карт и профилей. Используются также физико-химические методы, поскольку приходится иметь дело с природными растворами, а также другие.

Гидрохимическая география изучает атмосферные, наземные и подземные воды. В соответствии с этим она делится на три крупных ветви: аэрогидрохимическую географию, химическую географию вод суши и химическую океанологию (океанологию).

Аэрогидрохимическая география до недавнего времени была наиболее отставшей наукой. Недостаточность аналитического материала и стремление свести обработку данных к вычислению среднего состава облачных вод и атмосферных осадков тормозили ее развитие. В последнее время в результате работ Е. С. Бурксер, А. Л. Бугаева, К. К. Вотинцева, Н. Е. Федоровой и других, накопился некоторый гидрохимический материал по атмосферным осадкам. Г. А. Максимовичу (5, 6) удалось показать изменение их состава по географическим зонам. В связи с проведением Второго Международного геофизического года накопился новый достоверный материал.

Наиболее обширен круг вопросов, рассматриваемых химической географией вод суши (6). Сюда относятся химико-географическая потамология, химико-географическая лимнология, химико-географическая гляциология, химическая география различных подземных вод.

Многообразие вод подземной гидросферы, зависимость их состава от гидродинамических условий, значительность аналитического материала, потребовали больших усилий гидрогеохимиков по обработке этих данных. Большим достижением отечественной химической географии подземной гидросферы является составление и публикация Гидрохимической карты СССР в масштабе 1:5 000 000 (1).

Гидросфера нашей планеты едина. Познать ее можно только изучая во всем многообразии. В качестве основной таксономической химико-географической единицы для характеристики вод автор еще в 1942 году предложил гидрохимическую фацию. Гидрохимическая фация это участок наземной или подземной гидросферы, воды (или льды) которого характеризуются одинаковыми гидрохимическими условиями и свойствами, обусловленными особым ходом химико-географического процесса, определяемыми по преобладанию растворенных веществ: ионов, коллоидов (4). В качестве критерия преобладания взят принятый в геохимии вес компонентов. Высшей химико-географической единицей является гидрохимический пояс или зона. Пояса и зоны делятся на провинции, провинции на области, области на районы, районы на участки. Участки, а иногда и районы состоят из нескольких гидрохимических фаций.

Начинает обособляться химическая океанография (3) или океанология, создаваемая трудами отечественных (Л. К. Блинов, С. В. Бруевич и многие другие) и зарубежных гидрохимиков.

Химическая география имеет и большое практическое применение. Бурно развивающийся в наши дни гидрохимический метод поисков полезных ископаемых, первые мысли о возможности использования которого высказал еще М. В. Ломоносов, может быть грамотно применен только при наличии минимума химико-географических знаний. В частности фоновые содержания химических элементов в воде определяются не только составом коренных горных пород, но и гидрохимической зональностью или поясностью, а также более дробными химико-географическими единицами. Без знания этого применение гидрохимического метода поисков полезных ископаемых превращается в кустарщину.

Одной из важных задач географов, гидрологов, геологов и гидрохимиков Урала является всестороннее освещение на-

шей огромной, весьма многообразной и очень интересной территории в химико-географическом отношении. В 1949 году в г. Перми проходила конференция по химической географии вод СССР. Автором и его учениками уже кое-что сделано по химической географии вод Урала. Среди докладов настоящего совещания будут и новые исследования по гидрохимической географии нашего чудесного края.

Прошло 10 лет со времени первой конференции по химической географии вод. Пермскому отделению Географического общества следовало бы подумать о созыве второй конференции.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрохимическая карта СССР. Масштаб 1:5 000 000. Гостеолтехиздат, М. 1958.
2. Григорьев А. А. О химической географии. В кн.: Академику В. И. Вернадскому к пятидесятилетию научной и педагогической деятельности. т. II, стр. 1231—1236, М. 1936.
3. Корт В. Г. Основные научные результаты работ Советской морской антарктической экспедиции (за 1956—1958 гг.), Изв. АН СССР, сер. геогр. № 5, стр. 7, 1959.
4. Максимович Г. А. Гидрохимические фации поверхностных геосфер. Доклады АН СССР, т. 39, № 8, стр. 359—361, 1943.
5. Максимович Г. А. О роли атмосферных осадков в переносе растворенных веществ. Доклады АН СССР, т. 92, № 2, стр. 401—403, 1953.
6. Максимович Г. А. Химическая география вод суши. Географгиз, М. 1955.
7. Несмеянов А. Н. Достижения и задачи естествознания и технических наук. Коммунист № 6, 1954.
8. Перельман А. И. Очерки геохимии ландшафта. Географгиз, М. 1955.
9. Полюнов Б. Б. Геохимические ландшафты. В кн.: Вопросы минералогии, геохимии и петрографии. АН СССР, М.-Л., стр. 172—182, 1946.
10. Ферсман А. Е. Геохимия России, 1922.
11. Ферсман А. Е. Геохимические проблемы. Очерк первый. Основные черты геохимии Союза, 1931.
12. Ферсман А. Е. Геохимия, т. 2, стр. 276—278, 1934.

Ответственный за выпуск К. А. Горбунова

ЛБ00916 1/IV-60 г. Тир. 750 экз. Цена 20 коп. 1959—9429
г. Пермь, ул. К. Маркса, 14, типография № 1 Облполиграфиздата