

## ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕОКОМСКОГО КЛИНОФОРМНОГО КОМПЛЕКСА СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Д. Л. Хоробрых, И. А. Пикулевич, П. В. Пенягин, Н. А. Каримова  
(ОАО "СибНАЦ")

В настоящей работе представлен большой объем имеющейся гидрогеохимической информации по глубоким горизонтам исследуемой территории, накопленный и систематизированный ОАО "СибНАЦ". Большинство анализов проведено в бывшей ЦИ Главтюменьгеологии по единой методологии, что обеспечивает однородность гидрогеохимических данных с достаточной устойчивостью аналитических погрешностей определения компонентов химического состава пластовых вод, нормируемых соответствующими ГОСТами.

Задачей начального этапа работ являлось построение гидрогеохимических карт с целью максимального отображения всего фактического материала по ачимовскому водоносному горизонту севера Западной Сибири, для чего предварительно была проведена отбраковка проб воды в скважинах, имеющих более одного анализа. Для этого гидрогеохимические анализы сравнивались, пробы с аномально высоким и низким содержанием компонентов химического состава подземных вод отбрасывались, оставшиеся анализы участвовали в построении карт. Работа выполнялась под руководством В.Н. Бородкина.

Критериями отбраковки анализов проб воды являются значения минерализации пластовых вод, а также соотношение  $\text{HCO}_3^-/\text{Cl}^-$ . Минимальные значения минерализации вод и повышенные значения коэффициента  $\text{HCO}_3^-/\text{Cl}^-$  связаны с воздействием технической воды, максимальные — с применением водоизоляционной смеси  $\text{CaCl}_2$ . Следовательно, речь может идти о некачественности отобранных проб или анализов.

В скважинах, где имелись единичные анализы, а также только аномальные значения минерализации, эти данные не отбраковывались, а принимали участие в построении карт с целью охвата всей территории для отображения достоверности и представительности имеющегося фактического гидрогеохимического материала.

Ачимовская толща характеризуется клиноформным строением и в пределах описываемого района,

Представлена имеющаяся гидрогеохимическая информация по неокомскому клиноформному комплексу северных районов Западной Сибири, построены гидрогеохимические карты по ачимовскому водоносному горизонту, дана характеристика фильтрационно-емкостных свойств водовмещающих пород. Прослежен характер распространения в региональном плане типов подземных вод и минерализации, а также тенденции изменения отношений гидрокарбонат-иона к хлор-иону, натрий-иона к хлор-иону, бром-иона к йод-иону. Отмечены площади, нуждающиеся в дополнительных гидрогеологических исследованиях.

The available hydrogeochemical information on the Neocomian clinoform complex found in the northern areas of the Western Siberia is presented, the Achimov-aquifer hydrogeochemical maps are constructed, and a filtration-capacity characteristic of water-enclosing rocks is given. The underground water types' regional distribution and mineralization, as well as a tendency to changes in hydrocarbonate-ion/chlorine-ion, sodium-ion/chlorine-ion, and bromine-ion/iodine-ion relations are traced. The areas that require supplementary hydrogeological research are indicated.

согласно существующей гидрогеологической стратификации и районированию, выделяется в ачимовский водоносный горизонт. Для ачимовской толщи характерными особенностями являются: значительная протяженность линзовидных пластов в субмеридиональном направлении, быстрое выклинивание их по падению и слабое по восстанию, различное группирование их в пакеты в широтном направлении.

Коллекторы представлены мелко- и тонкозернистыми песчаниками, средне- и крупнозернистыми алевролитами. Ачимовская толща характеризуется значительной неоднородностью фильтрационно-емкостных свойств по площа-

ди и разрезу залежей, что связано с трещинно-поровым типом коллектора. Эффективные толщины изменяются от нуля на границах выклинивания до 50...60 м в центральной части. Проницаемость и пористость характеризуются той же тенденцией изменения, что и эффективные толщины, т. е. закономерным уменьшением проницаемости от центра линзы к границам выклинивания. Пористость мелкозернистых песчаников 18...22 %, проницаемость  $0,8...12 \cdot 10^{-3}$  мкм<sup>2</sup>, средне- и крупнозернистых алевролитов с маломощными прослоями карбонатизированных плотных песчаников — 2...10 % и  $0,2 \cdot 10^{-3}$  мкм<sup>2</sup>, соответственно\*.

В процессе построения гидрогеохимической карты северных районов Западной Сибири по ачимовскому водоносному горизонту были использованы 409 анализов на 256 скважин.

Подземные воды, заключенные в ачимовском водоносном горизонте, по ионно-солевому составу хлоридно-натриевые с минерализацией от 2 до 38 г/л.

\* Анализ ресурсной базы ЯНАО, доля в ней ачимовского комплекса и региональные особенности его строения / А. М. Брехунцов, В. Н. Бородкин, В. С. Бочкарев, Н. П. Дещеня, И. Л. Левинзон // Материалы геолого-технического совещания "Строительство разведочных скважин на ачимовские отложения Восточно-Уренгойской зоны". — Тюмень, 1999. — С. 7—34. (Тр. / СибНАЦ).

На большей части описываемой территории распространены подземные воды с минерализацией в пределах 10...15 г/л и ниже. Минимальные значения минерализации вод (до 2...3 г/л) отмечены на Айпимской, Турынской, Пангодинской, Кушелевской, Сандибинской, Тянусалинской, Адер-Паютинской, Геологической площадях (рис. 1).

Небольшие по размерам области распространения вод повышенной минерализации оконтуриваются изоминерами 15...20 г/л в центральной и юго-восточной частях исследуемой территории. Внутри областей повышенных значений минерализации выделяются самостоятельные максимумы: на Медвежь-

ей площади — до 35...53 г/л, на Вынгапуровском месторождении — до 55...60 г/л, на Ярайнерском — 48...59 г/л.

Тип вод по классификации В.А. Сулина на рассматриваемой территории распределяется следующим образом: на юго-западе, западе и в северных областях преобладают воды гидрокарбонатно-натриевого типа, в юго-восточной части описываемой территории тип вод хлоркальциевый. Пограничную полосу между этими двумя зонами в центральной части исследуемого района занимает область распространения смешанных вод.

Гидрогеохимическая карта, построенная по

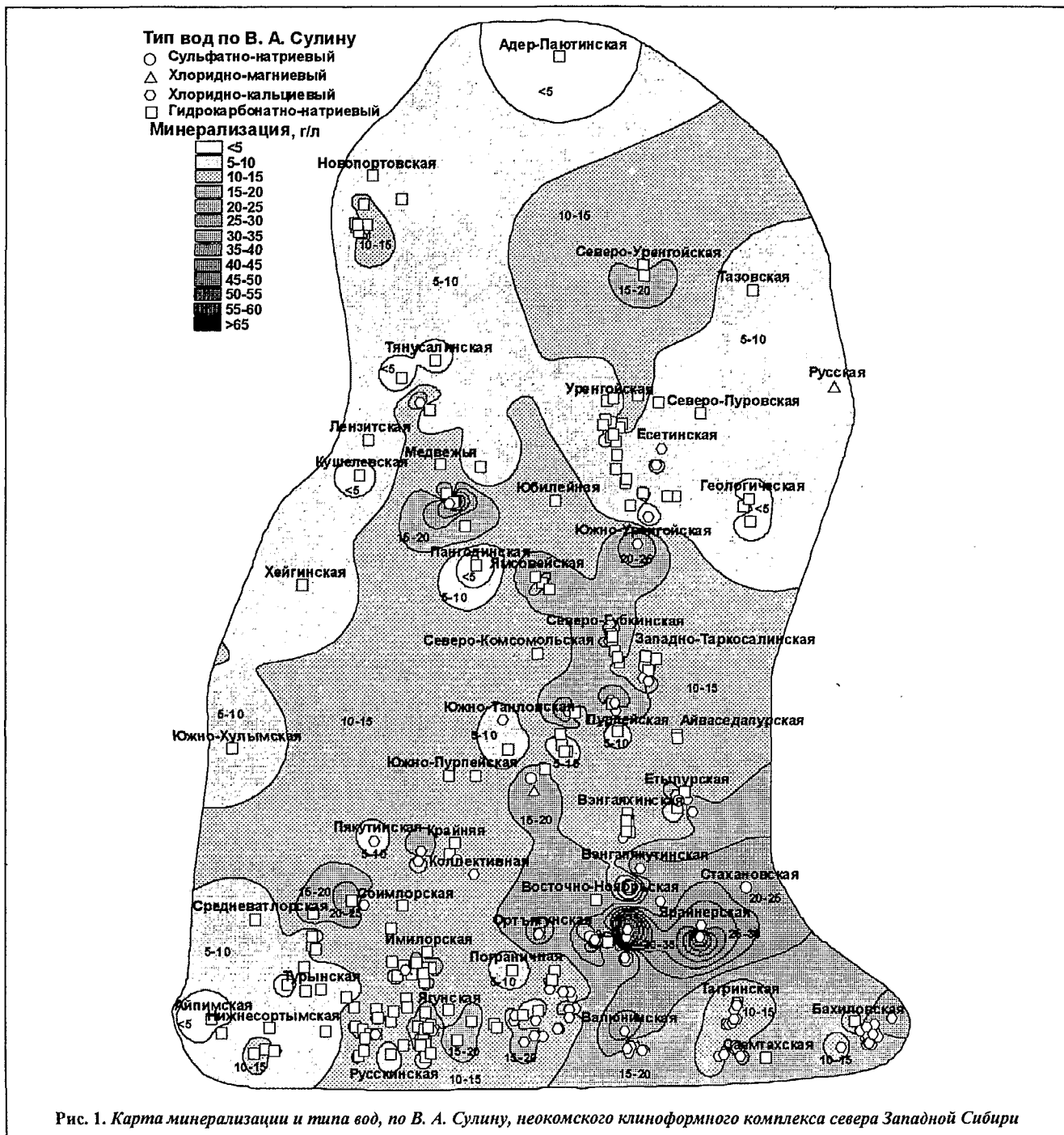


Рис. 1. Карта минерализации и типа вод, по В. А. Сулину, неокомского клиновидного комплекса севера Западной Сибири

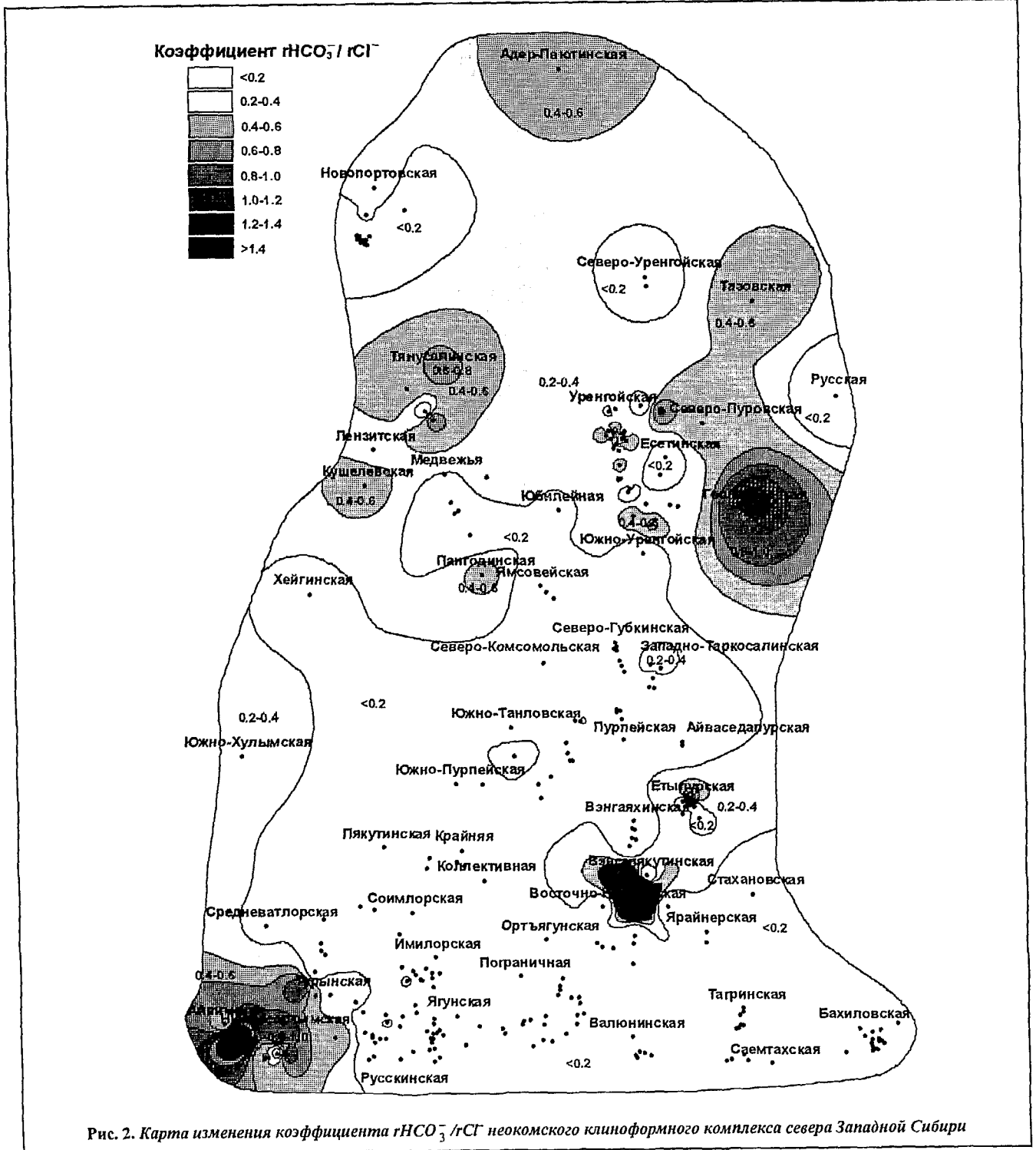
коэффициенту  $r\text{HCO}_3^-/r\text{Cl}^-$ , наглядно отображает преобладание в составе пластовых вод ачимовского водоносного горизонта гидрокарбонат- или хлор-ионов (рис. 2).

Нормальная для данного горизонта гидрогеохимическая обстановка наблюдается на большей части исследуемой территории: изолинией коэффициента отношения гидрокарбонат-иона к хлор-иону, равного 0,2, оконтуривается вся центральная часть изучаемого района — от Медвежьей и Юбилейной площадей на севере до Западно-Котухтинской на юге и от

Средневатлорской площади на западе до Стахановской на востоке.

Отношение  $r\text{HCO}_3^-/r\text{Cl}^-$  увеличивается до 0,6 по мере погружения горизонта с юга на север, а также на юго-западной окраине в районе Нижнесортымской площади (до 2,2), в районе Геологической площади (до 1,4), на Вынгапуровском месторождении (до 5,8).

Аномально высокие отношения гидрокарбонат-иона к хлор-иону отмечаются на площадях, имеющих единичные анализы проб воды, которые по формальным соображениям не могут быть отбракованы, и



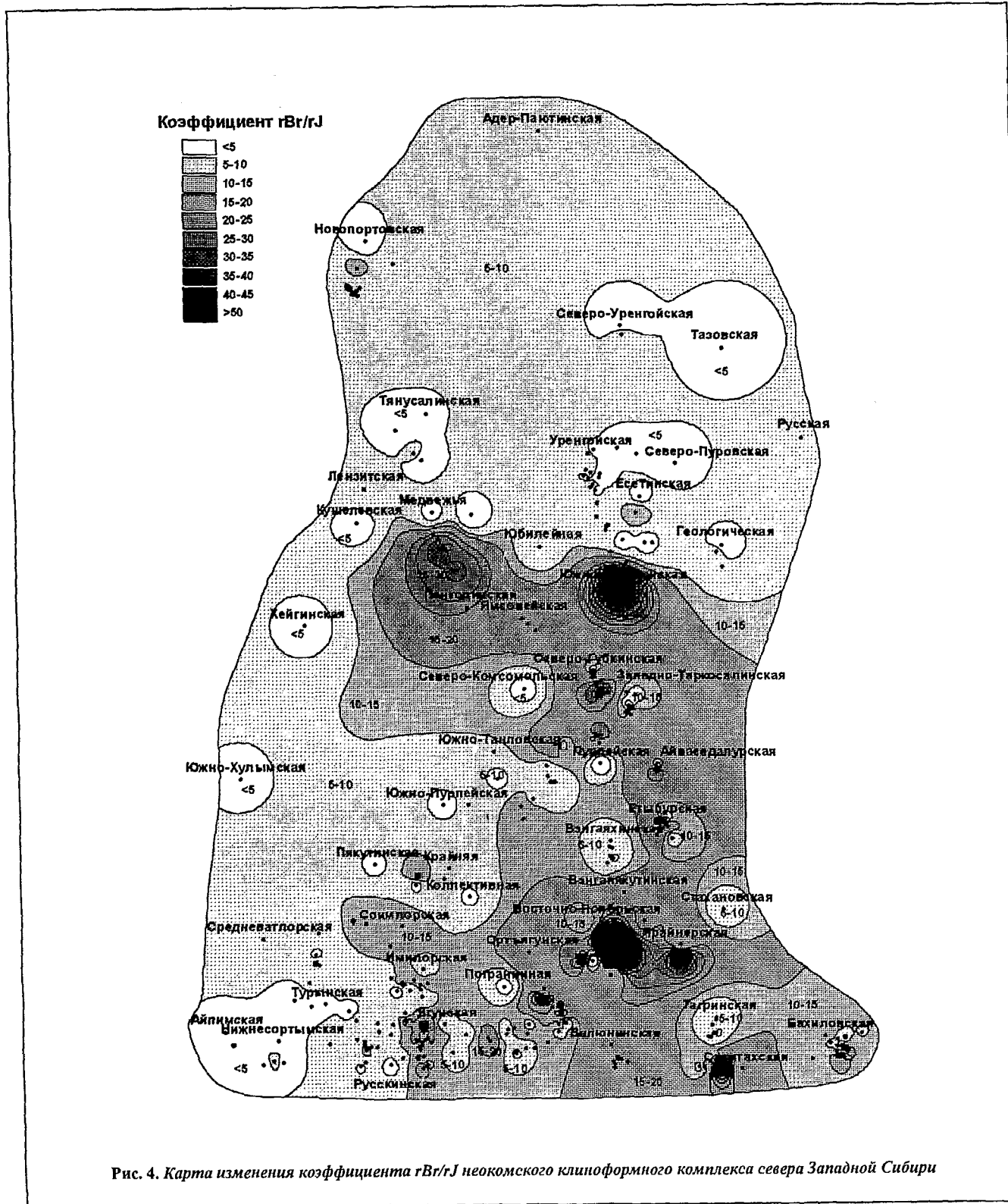


достигает 3,0. На Вынгапуровской площади отношение натрия-иона к хлор-иону соответствует значению 5,8.

Зоны обратного метаморфизма подземных вод ачимовского горизонта выделяются на Есетинском месторождении и Южно-Уренгойской, Южно-Танловской, Саемтахской и Верхнеколик-Еганской площадях, где коэффициент  $r_{Na}/r_{Cl}$  имеет тенденцию

к снижению до 0,8, а также на Средневатъеганской площади — до 0,4.

Аномально высокие отношения натрия-иона к хлор-иону в водах ачимовского водоносного горизонта отмечены на тех же площадях, что и по рассмотренному выше коэффициенту  $r_{HCO_3}/r_{Cl}$ , т. е. на месторождениях, имеющих слабую гидрогеологическую изученность (единичные анализы проб воды,



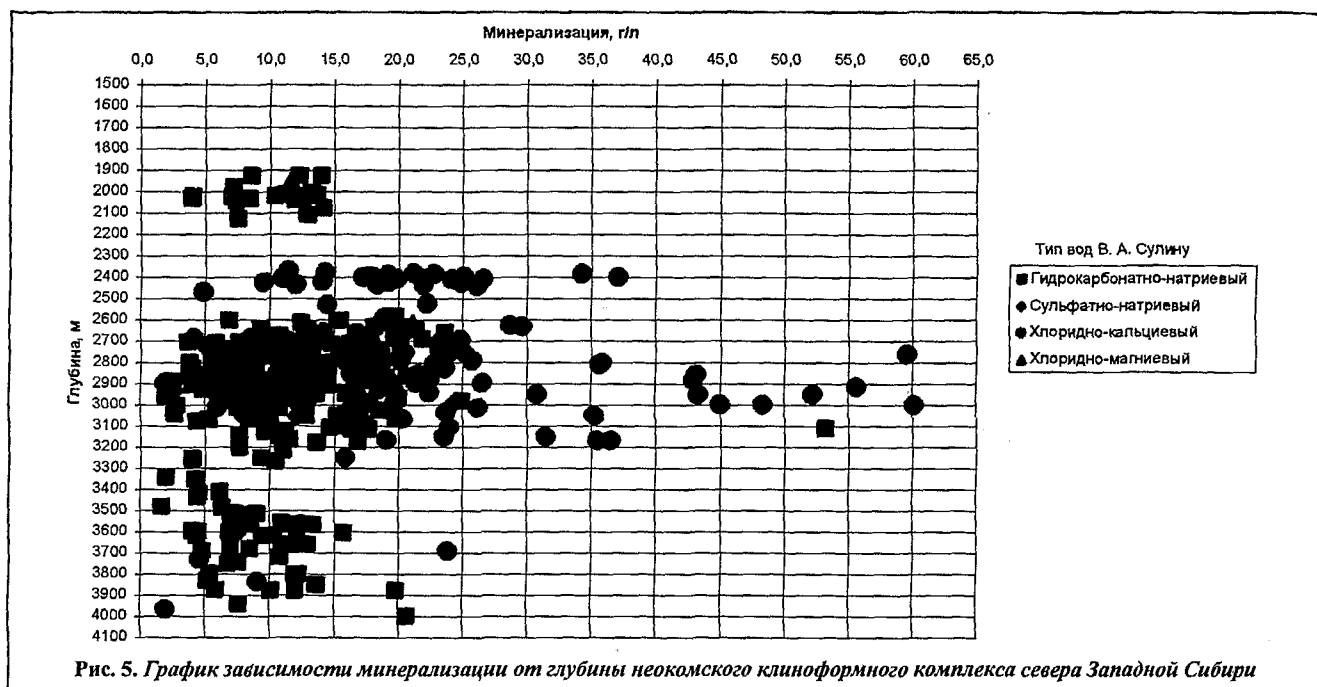


Рис. 5. График зависимости минерализации от глубины неокомского клиноформного комплекса севера Западной Сибири

которые не отбраковывались), и нуждающихся в дополнительных гидрогеологических исследованиях.

Изменение отношения бром-иона к йод-иону не имеет четкой тенденции увеличения или уменьшения в региональном плане (рис. 4) Практически на всей описываемой территории коэффициент  $r_{Br/I}$  находится в пределах 10...20, что говорит об общности микрокомпонентного состава подземных вод. На

отдельных месторождениях наблюдается увеличение отношения бром-иона к йод-иону: на Медвежьей площади — до 40; Западно-Таркосалинской — до 50; Южно-Уренгойской — до 60; Саемтахской — до 50...60; Ярайнерском месторождении — до 70...80; Вынгапуровском месторождении — до 150.

Зависимость изменения минерализации от глубины неокомского комплекса приведена на рис. 5.

УДК 502.55 (203); 629.13

## ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КЛИНОФОРМЫ БП<sub>14</sub>Ач<sub>15</sub> СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА БАЗЕ ЛИТОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В. Н. Бородкин, А. В. Храмова, Н. А. Каримова  
(ОАО "СибНАЦ")

На основании сейсмогеологической корреляции протрассированы границы площадного распространения клиноформы на расстояние более 500 км с юга на север. Установлено, что она представлена серией линзовидных песчано-алевритовых пластов, залегающих кулисообразно. Каждому из них присвоен свой индекс. К северу строение клиноформы становится более дифференцированным и сложным. В зоне усложнения ее строения, в залежах, выявленных в составе клиноформы, появляется аномально высокое пластовое давление, изменяется фазовое состояние углеводородов (УВ), увеличивается коэффициент заполнения ловушек УВ. Проведен анализ изменения суммарных толщин песчаников, пористости, проницаемости и других литологических показателей, установлены определенные зависимости.

Based on seismic geological correlation, the boundaries of clinoform areal distribution are south-north traced along to more than 500 km. It is established that a clinoform is presented by a series of lenticular echelon-like sandy-silt beds each of which being assigned its own index. Northward a clinoform structure becomes more differential and complex, and in a zone of growing complexity of the structure, in clinoform-contained deposits, the abnormally high pressures are generated, and hydrocarbons phase state and traps' infilling ratio is changed. The analysis of sandstones' ultimate thicknesses, porosity, permeability and other lithological parameters is performed, and certain relationships are defined.

При характеристике геологического строения клиноформы БП<sub>14</sub>Ач<sub>15</sub> исследовали только ее фондоформную часть (ачимовскую толщу).

В процессе работы анализировали изменение

суммарных толщин песчаников в составе клиноформы, пористости и проницаемости, гранулометрического и минералогического составов пород и т. д.

Из 18 выделенных в разрезе неокома клиноформ