

**Саевец Т.Н.**

заместитель начальника отделения
Средне-Волжское территориальное
отделение ФГКУ «Росгеолэкспертиза»
tatiana.saevets@yandex.ru

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ФАКТОГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ МАСШТАБА 1:200 000 ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Реализован механизм создания цифровой базы данных гидрогеологических параметров на основе массива данных фактографической и картографической информации, содержащейся в комплексах гидрогеологических карт масштаба 1:200 000.

Ключевые слова: фактографические базы данных, гидрогеологические параметры, подземные воды.

Каждая работа в рамках геологического изучения объекта любой сложности в геологоразведочной отрасли начинается с подготовительного этапа по сбору, анализу и систематизации имеющейся геологической информации. Первый этап заключается в изучении материалов геологической съемки, как основы для построения геологической модели объекта. Особенность изучения подземных вод заключается в наличии сложных взаимосвязей гидрогеологических объектов и внешней среды, постоянных изменений их состояния от внешних

факторов и отсутствии четких границ изучения, определяемых, как правило, условно. Все эти факторы определяют необходимость выборки значительного объема фактографических данных (численных гидрогеологических параметров), изучения и сопоставления картографических материалов (условий залегания гидрогеологических слоев в плане и разрезе).

Опыт создания фактографической базы данных гидрогеологических параметров был реализован в рамках тематической работы по объекту: «Создание современной гидрогеоло-

гической карты Волго-Сурского и Ветлужского артезианских бассейнов масштаба 1:1 000 000 с выявлением условий локализации питьевых подземных вод, различных по защищённости водоносных горизонтов и качеству вод» выполненной в ФГУГП «Волгагеология» в 2004-2007 гг., заказчиком которой выступил Департамент по недропользованию по Приволжскому федеральному округу. Основные геологические задачи данной работы заключались в:

- создании современной цифровой гидрогеологической карты масштаба 1:1 000 000 Волго-Сурского и Ветлужского артезианских бассейнов и карт-врезок масштаба 1:200 000 листов О-38-XXXII, XXXIII, отражающих формирование ресурсного потенциала питьевых подземных вод и закономерности изменения их качества, районировании территории бассейнов по условиям формирования ресурсов и химического состава подземных вод;

- уточнении границ Волго-Сурского и Ветлужского артезианских бассейнов, а также гидрогеологических структур III и IV порядков и их гидрогеологической стратификации;

- оценке ресурсного потенциала питьевых подземных вод с выделением участков, перспективных для проведения поисково-оценочных работ;

- разработке рекомендаций по оптимизации наблюдательной сети мониторинга подземных вод основных водоносных горизонтов на территории Волго-Сурского и Ветлужского артезианских бассейнов

Решение поставленных задач выполнялось по нескольким направлениям, включая гидрогеологическую стратификацию и районирование по листам разных серий (Мезенской и Средне-Волжской), с учетом 6-ти изменений гидрогеологической легенды, внесенных в период с 1963 по 2000 гг.; оцифровке границ распространения

гидрогеологических подразделений, а также создании фактографической базы данных. В качестве основного материала были использованы результаты государственной гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000.

При формировании фактографической базы данных гидрогеологических параметров, за основу были выбраны принципы, используемые при математическом моделировании процессов фильтрации. При решении геофильтрационных задач, первым этапом является плано-вертикальная схематизация гидрогеологических условий объекта проведения работ, т.е. воспроизведение на расчетной математической модели режима фильтрации подземных вод максимально приближенных к природным условиям, с последующим наполнением численными значениями каждого из моделируемых слоев.

На стадии формирования банка данных, заполнение численных значений параметров водопунктов (географическая привязка, абсолютные отметки устья и залегания слоев, фильтрационные и гидрохимические характеристики и т.д.) проводилось в соответствии с формами и сведениями, представленными в первоисточниках: включая картографические материалы – карты водопунктов (скважины, колодцы, родники) и текстовые приложения (каталоги водопунктов).

Формирование массива гидрогеологических параметров, содержащихся в каталогах водопунктов (скважины, колодцы, родники) выполнялось с использованием стандартного модуля «Microsoft Access» (рис.1).

Промежуточный вариант заполненной базы фактографической информации по скважинам отображен на иллюстрации (рис.2).

Наличие массива цифровых данных с конкретной географической привязкой позволяет транслировать выборку в любую геоинформаци-

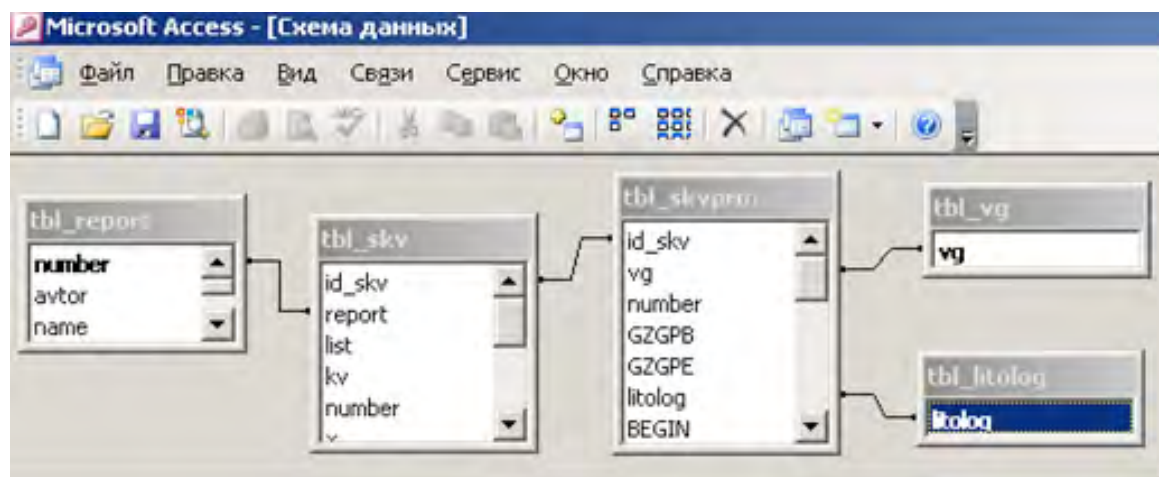


Рис. 1
Схема массива гидрогеологических параметров

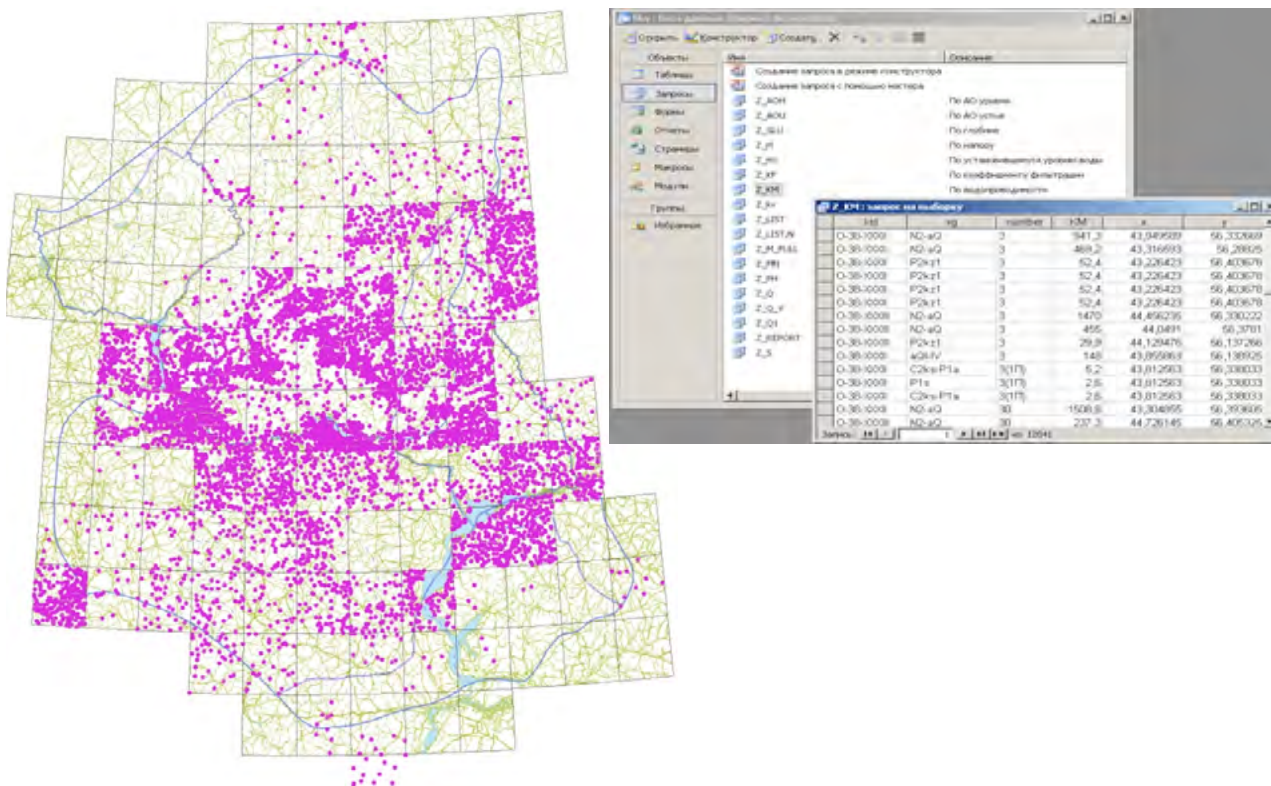
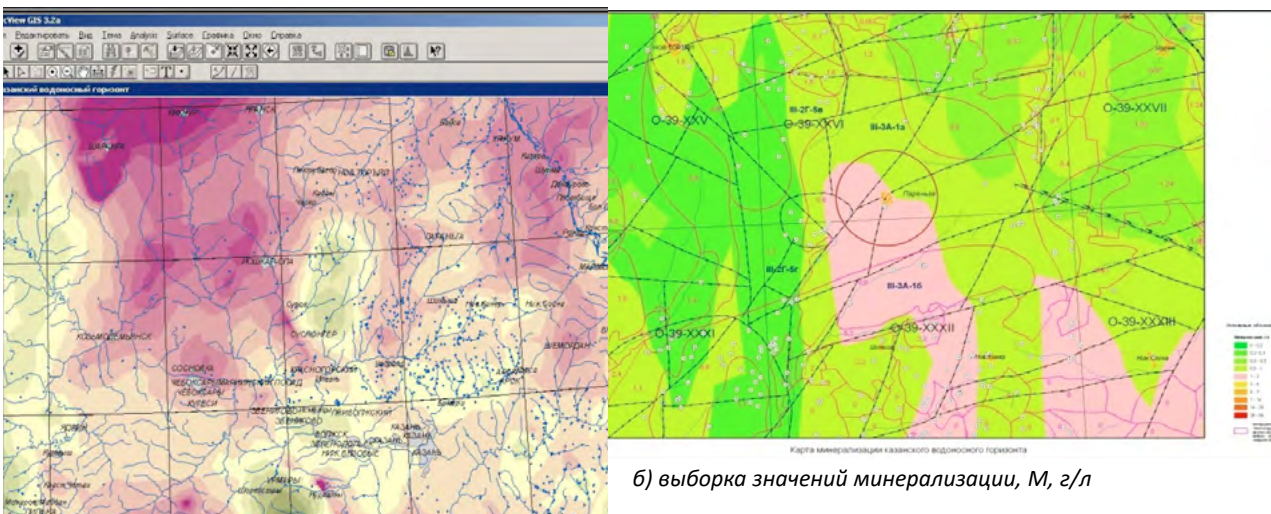


Рис. 2
Пример выгрузки заполненной фактографической базы данных по скважинам




а) выборка значений коэффициента водопроницаемости, $K_t, m^2/сут$

б) выборка значений минерализации, $M, г/л$

Рис. 3
Примеры построения грид-полей значений коэффициента водопроницаемости (а) и показателя минерализации (б)

онную систему и оперативно выполнить анализ заданного параметра по площади простираения исследуемого гидрогеологического подразделения, например, по глубине залегания кровли- подошвы горизонта, его водообильности, качественных показателей (минерализации, жесткости) и др. Пример выгрузки значений коэффициента водопроницаемости и минерализации для водовмещающих отложений водоносного казанского терригенно-карбонатного комплекса в систему Arc View GIS (версия 3.2) по заданному диапазону значений с созданием схематических карт распределения выбранного параметра представлен на *иллюстрации 3*. Визуализация значений по заданной выборке коэффициента водопроницаемости и сопоставление результата построения грида-данных с количеством скважин, в которых определен оцениваемый параметр, позволяет отбраковать площади с низкой водообильностью и наметить участки проведения поисковых работ (*рис. 3-а*). Пример аналогичной выборки значений минерализации подземных вод в скважинах, оборудованных на казанский терригенно-карбонатный комплекс, представлен на *рисунке 3-б*: в радиусе 5,0 км от потенциального потребителя зона пресных вод вероятнее распространена в северо-восточном секторе, что позволит скорректировать методику проведения поисково-оценочных работ по изысканию источников питьевого водоснабжения.

Созданные графическими пакетами ГИС grids заданных параметров не рассматриваются как полноценный картографический материал для выполнения геологоразведочных работ, но являются рабочим инструментом специалистов-гидрогеологов, как для определения общих закономерностей распространения, так и выявления пиковых значений оцениваемых параметров изучаемых гидрогеологических подразделений. Возможность выборки значительного объема и анализа гидрогеологических характеристик, позволяет, соответственно, обосновать виды и методики проведения различных видов геологоразведочных работ, направленных в том числе на выявление подземных источников водоснабжения в заданном объеме и соответствующих запрашиваемым требованиям к качеству подземных вод.

Следует отметить, что предшествующими поклонениями геологов в стране создан колоссальный массив бесценной геологической информации, систематизированной в первую очередь в съемочных работах различного масштаба, прошедших соответствующую апробацию. Наличие фактографической базы данных, приведенной в цифровом формате, позволяет существенно сократить подготовительную стадию для любой стадии геологоразведочных работ (поиски, оценка, разведка), оперативно использовать фактические данные для решения широкого круга управленческих и практических задач. 

Литература

1. Гордеева О.Л., Кочурова С.Е. и др. «Отчет о результатах работ по объекту: «Создание современной гидрогеологической карты Волго-Сурского и Ветлужского артезианских бассейнов масштаба 1:1 000 000 с выявлением условий локализации питьевых подземных вод, различных по защищенности водоносных горизонтов и качеству вод», выполненных ПРЦГМСН в 2004-2007 гг.» ТФГИ по ПФО. Инв. №18727

UDC 556.38; 556.072

T.N. Saevets, Deputy Head of Department, Sredne-Volzhsky territorial department of FGKU «Rosgeolexpertiza», tatanasaevets@yandex.ru

EXPERIENCE IN CREATING A DATABASE OF HYDROGEOLOGICAL PARAMETERS BASED ON A HYDROGEOLOGICAL STUDY SCALE 1:200000 TO SOLVE PRACTICAL PROBLEMS

Abstract: Implemented a mechanism for creating a digital database of hydrogeological parameters based on an array of factographic and cartographic information contained in sets of hydrogeological maps of a scale of 1:200 000.

Keywords: factographic databases, hydrogeological parameters, groundwater.