

Государственного мониторинга состояния недр и охраны геологической среды требуют учета разнообразия инженерно-геологических обстановок, механизмов, факторов техногенного изменения инженерно-геологических условий. Наиболее значимыми результатами этих исследований будет очередная (новая) съемка территории РФ масштаба 1:200 000, куда необходимо включить составление инженерно-геологических карт районирования проблемных регионов по степени опасности проявления процессов и устойчивости. Ключевыми моментами составления региональных инженерно-геологических карт нового поколения для территории России являются: соответствие градации масштабов карт 1:100 000 — 1:500 000 уровням принятия управленческих решений.

2. Изучение режима проявлений ЭГП и их ассоциаций в системе мониторинга геологической среды.

В стране сложилась ситуация, когда по многим перспективным и интенсивно развивающимся, но слабо изученным регионам, оперативно требуется информация, без которой невозможен выбор проектных решений даже на стадии генеральной схемы: выбор трасс нефтепроводов, железных и шоссейных дорог, обоснование мест строительства крупных строительных центров. Существующая сеть подсистемы Государственного мониторинга состояния недр «экзогенные геологические процессы», вследствие организационных проблем и недостаточного финансирования организована весьма нерационально, технически оборудована крайне недостаточно и не дает необходимых исходных данных для составления качественных прогнозов, особенно краткосрочных и оперативных. За прошедшие десятилетия наблюдательная сеть была свернута, ряды наблюдений прерваны, информация стала отрывочной и не полной. Данная ситуация имеет место по всей Российской Федерации и является неприемлемой. Анализ действующей сети позволяет сделать вывод, что существует необходимость конструктивного подхода к совершенствованию и оптимизации опорной наблюдательной сети и ведению мониторинга ЭГП с использованием и на основе определенной понятийной базы и методик, разработанных во ВСЕГИНГЕО.

В дальнейших работах, и методических, и технических, по оптимизации мониторинга ЭГП, особое внимание следует уделить усовершенствованию опорной наблюдательной сети ЭГП с целью получения многолетних данных о режиме развития процессов, которые позволят делать достоверные прогнозы различной заблаговременности. Необходимо предусмотреть опережающее развитие наблюдательной сети для территорий, интенсивно осваиваемых в ближайшем будущем, особенно в пределах Уральского, Северо-Западного, Дальневосточного федеральных округов.

3. Прогнозирование активизаций ЭГП.

Эффективное направление борьбы с негативными проявлениями ЭГП — их разноплановое прогнозирование (долгосрочное, краткосрочное, оперативное, региональное, локальное и т.д.), составление различных по характеру, содержанию и упреждению прогнозов развития и активизации процессов как основы плано-

вых, превентивных и профилактических мероприятий по защите населения и территорий. Получение качественной исходной информации для выработки своевременных управляющих решений требует системного подхода к проблеме. В частности, перспективная оценка опасности развития ЭГП должна основываться на системе комплексных прогнозов различного масштаба и заблаговременности.

Целесообразно реализовать следующую стратегию создания эффективно действующей системы прогнозирования и оценки опасности активизаций экзогенных геологических процессов:

- актуализация методического обеспечения и проведение специального инженерно-геологического обследования территории России с оценкой интенсивности проявления ЭГП и подверженности населенных пунктов и хозяйственных объектов их воздействию;

- составление Карты учетных объектов мониторинга федерального уровня;

- актуализация методического обеспечения и оптимизация сети ГМСН (подсистема ЭГП);

- разработка технических требований к приборному и программному обеспечению объектов и наблюдательных участков системы ГМСН, его изготовление и последующее оборудование объектов. Организация системы сбора и обработки информации;

- разработка и актуализация методов краткосрочного и оперативного регионального и локального прогнозирования;

- апробация системы прогнозирования и выработка ее оптимальной конфигурации;

- разработка методов оценки риска проявления ЭГП и нормативно-методической документации по их применению для различных территорий и типов хозяйственных объектов.

Реализацию стратегии по изучению и прогнозированию экзогенных геологических процессов необходимо проводить на современном техническом уровне исследований и обработки данных.

© Круподеров В.С., Молодых Ив.И., Крестин Б.М., 2015

Круподеров Владимир Степанович // vsegingeo@rambler.ru

Молодых Иван Иннокентьевич // vsegingeo@rambler.ru

Крестин Борис Михайлович // krebog@rambler.ru

УДК 556.3(41) 526.8

Лукьянчиков В.М. (ФГУП «ВСЕГИНГЕО»)

СОСТОЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

*Приведены основные результаты гидрогеологического картографирования государственных масштабов, выполненного по заказу Роснедр в последнее десятилетие. Отмечены достижения и недостатки работ. Рассмотрены объекты и даны предложения по основным направлениям совершенствования региональных работ на среднесрочную перспективу. **Ключевые слова:** подземные воды, гидрогеологическое картографирование, методика работ, гидрогеологические структуры, прогнозные ресурсы.*

THE STATUS OF THE REGIONAL HYDROGEOLOGICAL WORKS

Basic results of the State-scaled hydrogeological mapping carried out during the last decade by the task of the Rosnedra are presented. There are shown the achievements and drawbacks of the works. The objects are considered and proposals are given on basic directions of improving the regional works for the medium-term prospect. **Key words:** groundwater, hydrogeological mapping, methodology of works, hydrogeological structures, predicted resources.

Региональные гидрогеологические работы и картографирование (РГГР) обеспечивают оптимальную полноту, достоверность и высокие прогностические свойства геологической информации, предоставляют базовые исходные данные для выявления новых ресурсных баз, перспективных площадей и месторождений основных типов подземных вод. Они также обеспечивают исходную (опережающую) оценку природных и природно-техногенных условий отдельных регионов и страны в целом для обоснования не только освоения месторождений полезных ископаемых, но различных видов крупного строительства и защиты населения от опасных, в т.ч. и катастрофических геологических процессов.

Применительно к гидрогеологическим региональным работам материальные средства вкладываются,

главным образом, в оценку прогнозных ресурсов основных типов подземных вод, определение их естественной защищенности от воздействия техногенеза, в выявление и оценку благоприятных условий гидрогеологических структур для обоснования водоснабжения и использования подземных вод в питьевых и лечебных целях. Подобные основные направления работ обуславливают необходимость достаточно равномерного и полного геологического изучения гидрогеологических условий как верхнего гидрогеологического этажа, в границах зоны свободного водообмена, так и нижележащих водонасыщенных отложений.

К настоящему времени на базе многолетнего, весьма продуктивного научно-методического и кураторского обеспечения работ головным институтом ВСЕГИН-ГЕО в отрасли накоплен значительный нормативно-методический и практический опыт составления цифровых гидрогеологических карт разного назначения и масштаба. В связи с очередной оптимизацией организационной структуры гидрогеологического изучения недр крайне важно сохранить удовлетворительно действующую рациональную и относительно равновесную стадию воспроизводства минерально-сырьевой базы подземных вод (рисунок). В комплексе гидрогеологических работ региональные работы начинают технологическую линию геологоразведочного воспроизводства и обоснования рационального использования основных типов подземных вод и, прежде всего, наи-

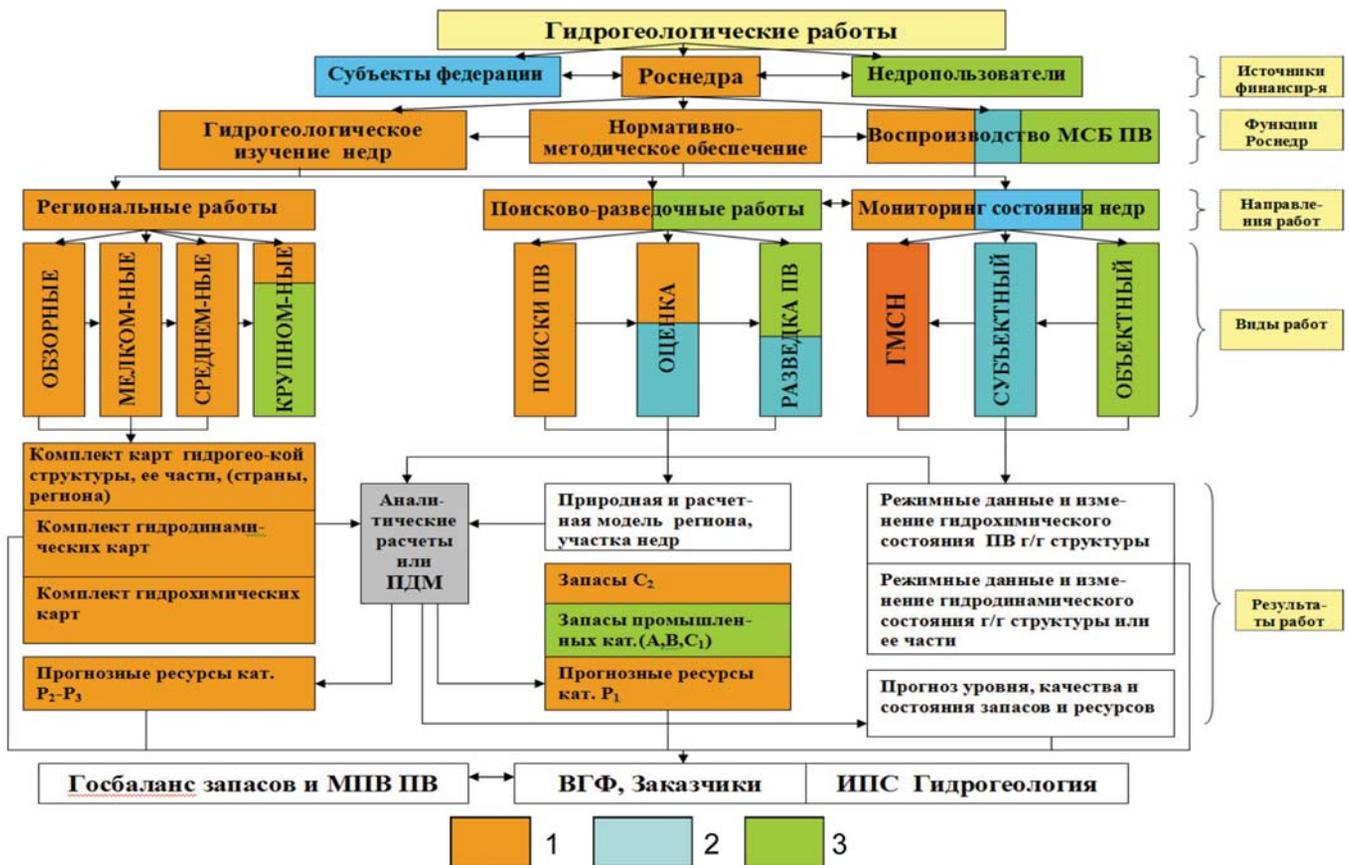


Схема проведения и финансирования гидрогеологических работ. Источники финансирования: 1 — федеральный бюджет; 2 — бюджет субъекта федерации; 3 — средства недропользователей

более востребованных — пресных и минеральных лечебных подземных вод.

В соответствии с завершившейся Долгосрочной государственной программой изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы России и действующей Государственной программой «Воспроизводство и использование природных ресурсов» [1] региональные работы последнего десятилетия были направлены на решение следующих геологических задач:

региональное обеспечение воспроизводства минерально-сырьевой базы основных типов подземных вод и других полезных ископаемых;

оценка прогнозных ресурсов подземных вод разного назначения и обоснование площадей, перспективных для проведения поисково-оценочных работ;

оценка изменения гидрохимического состояния подземных вод и условий формирования их качества;

обеспечение ведения государственного мониторинга состояния недр;

повышение гидрогеологической изученности территории страны;

обеспечение использования недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых.

В истекший период региональные работы осуществлялись по четырем приоритетным направлениям: сводному и обзорному картографированию; картографированию масштаба 1:1 000 000 и региональным съемочным работам масштаба 1:200 000. В тесном единстве с ними выполнялись тематические работы по разработке новых и актуализации действующих методических документов.

По первому направлению в истекший период, пожалуй, главным продуктом, несмотря на все ее недостатки, является Гидрогеологическая карта территории России.

Гидрогеологическая карта РФ редакции 2008 г. представляет собой Атлас карт гидрогеологического содержания масштабов 1:2 500 000 и 1:10 000 000, подготовленных соответственно в аналоговом и цифровом виде. В основу комплекта карт положены результаты выполненных в основном до начала 2000-х годов региональных работ по изучению геологического строения и условий формирования и локализации подземных вод на территории России. Включенные в многоаспектный Атлас карты объединены и взаимосвязаны с современным пониманием приоритетных задач гидрогеологического изучения недр и недропользования, их постановки и разработки, необходимой полноты функциональной информации, ее структуризации, алгоритмов и технологий обработки. При этом особое внимание было уделено картографированию зоны свободного водообмена как пространства, в котором непосредственно происходит формирование подземных вод питьевого качества.

В рамках атласа актуализирована идея типизации гидрогеологических структур по их ресурсному потенциалу питьевых подземных вод. Подобная типизация выполнена в пределах Московского, Ветлужского, Приволжско-Хоперского, Волго-Сурского, Предкавказского, Ленинградского, Западно-Сибирского, Ангаро-Ленского артезианских бассейнов, гидрогеологиче-

ских массивов Балтийского щита, Уральской, Северо-Кавказской, Байкальской и Сихотэ-Алиньской складчатых областей. Гидрогеологические структуры рассматриваются как прогнозно-поисковые модели локализации ресурсного потенциала, часть из которых перспективна для постановки поисковых работ на питьевые подземные воды.

В 2001 г. ЗАО «ГИДЭК» составлена и в 2012 г. уточнена карта Оценки ресурсного потенциала подземных вод России масштаба 1:2 500 000, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и экономики страны.

Построенная карта модулей ресурсного потенциала подземных вод позволяет дать оценку прогнозных ресурсов подземных вод по гидрогеологическим структурам II порядка со степенью изученности ресурсов, соответствующей кат. Р₃. Выполненная работа является основой планирования расширения эксплуатации и дальнейшего изучения подземных вод, может и должна применяться при разработке комплексных схем использования и охраны водных ресурсов.

Методические положения, разработанные при составлении карты, позволяют выполнить дальнейшую детализацию проведенных оценок с разделением подсчитанных прогнозных ресурсов по водоносным горизонтам и комплексам, определением их величины по гидрогеологическим структурам III и IV порядков, федеральным округам и отдельным субъектам федерации.

Продолжением этих работ должно являться составление цифровых комплектов карт, содержащих информацию по определению и уточнению подсчитанного ресурсного потенциала по классам качества подземных вод с учетом наличия на территории страны природных гидрогеохимических провинций с отклонениями содержания отдельных компонентов химического состава подземных вод от нормируемых показателей, а также значимых по масштабам очагов техногенного загрязнения подземных вод.

ФГУГП «Гидроспецгеология» в 2013 г. была завершена работа по созданию Атласа специализированных карт масштаба 1:2 500 000 условий захоронения промышленных отходов на территории РФ. Основной, в подготовленном комплекте, является карта геолого-гидрогеологических условий захоронения жидких промышленных отходов. Кроме этого, находится на завершающем этапе оценка инженерно-геологических условий территории страны до глубины 300 м для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых. И в том и другом случаях на картах отражены выявленные и пригодные для захоронения высокотоксичных промышленных отходов гидрогеологические структуры и изолированные коллектора минерализованных подземных вод.

К числу важнейших результатов работ последнего времени следует отнести разработку Схемы гидрогеологического районирования территории страны масштаба 1:2500 000, которая после ее утверждения будет обязательной при выполнении региональных работ государственных масштабов, ведении мониторинга, а также оценке ресурсного потенциала гидрогеологических структур.

Основными геологическими задачами мелкоштабных региональных работ служит создание картографической гидрогеологической основы для решения федеральных и региональных задач по управлению государственным фондом недр в части ресурсов и запасов подземных вод, осуществления государственного мониторинга состояния недр, выявления перспективных площадей для постановки поисковых работ на подземные воды и среднемасштабных региональных работ.

Вполне удовлетворительная эффективность решения этих задач подтверждена результатами гидрогеологического картографирования масштабов 1:1 000 000 и 1:500 000, проведенного в границах основных артезианских бассейнов [2]: Приволжско-Хоперского (2005), Ленинградского (2007), Азово-Кубанского (2007), Волго-Сурского и Ветлужского (2007), Восточно-Предкавказского (2009), Сыртовского (2009), Камско-Вятского (2012), Московского (2012), Уральской сложной гидрогеологической складчатой области (2013). Составлены комплекты цифровых карт для ряда территорий административных единиц, промышленно-территориальных комплексов: КМА (2006), Черноморского побережья Кавказа (2007), Сахалинской области (2008), южной части п-ова Камчатка (2009). В полистном варианте в 2014 г. завершено групповое гидрогеологическое и инженерно-геологическое картографирование на территории листов L-38 (Элиста) и N-48 (Иркутск). В 2015–2016 гг. завершается составление комплектов цифровых гидрогеологических карт Северодвинского и Печерского артезианских бассейнов, а также групповое картографирование ряда номенклатурных листов южной части Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна, бесшовной гидрогеологической карты южной части Европейской территории страны.

Картографирование к 2016 г. практически всех гидрогеологических структур II порядка Русского сложного артезианского бассейна даст возможность составления единой гидрогеологической карты Европейской части страны до Урала включительно.

В ближайшие годы целесообразно создание гидрогеологических карт миллионного масштаба гидрогеологических структур в Приморье, в Западной и Восточной Сибири, на территории Полярного и Заполярного Урала, которые отличаются высоким промышленно-экономическим потенциалом и высоко перспективны в отношении различных полезных ископаемых при явно недостаточной изученности ресурсов подземных вод.

Среднемасштабные съемки используются для оценки прогнозных ресурсов всех типов подземных вод, обоснования участков поисковых работ на подземные воды, а также для решения широкого круга задач в области мелиорации, строительства, горного дела, обороны, рационального недропользования, прогноза опасных природных процессов.

Более полные или новые сведения о ресурсах и качестве подземных вод получены при гидрогеологическом доизучении масштаба 1:200 000 территории листов O-39-ХІІІ, ХІV (Котельнич, Киров, 2007), N-36-ІІІ, O-46-ХХХІІІ (Красноярская промышленная зона,

2008), P-39-VII, ХVІІІ (Корткеросская площадь), M-37-ХХХ (Лиски, 2008), O-35-VI, O-36-I (Лужско-Петербургская площадь, 2010), N-36-ХІ (Белый), N-38-ХХХІ (Кирсанов, 2010). В 2014 г. завершены работы по гидрохимическому доизучению основных водоносных горизонтов в масштабе 1:200 000 территории листов L-38-ХХV, ХХVІ (Ставропольская площадь), N-37-ХІІ (Касимов), N-37-ХХІХ (Мичуринск), O-37-ХХVІ (Кимры), K-52-ХІ, ХІІ, ХVІІ, ХVІІІ, K-53-VIII (Славянский).

В 2015–2016 гг. будет завершено гидрогеологическое доизучение в среднем масштабе ряда листов в Северо-Западном, Центральном, Приволжском, Сибирском федеральных округах, выполнена оценка прогнозных ресурсов по кат. P₂, P₃ и обоснованы потенциальные поисковые участки, перспективные на пресные и минеральные подземные воды.

В последнее десятилетие среднегодовой прирост изученности в масштабе 1:200 000 составляет 7–10, а в масштабе 1:1 000 000 — 120–150 тыс. км².

В 2014 г. в сравнении с 2012 г. объемы финансирования региональных гидрогеологических, инженерно-геологических работ возросли почти на 50 % и составили 314,5 млн. руб.

В целом проведенные работы по созданию гидрогеологических карт масштаба 1:1 000 000–1:200 000 актуализировали гидрогеологическую изученность регионов с низким ресурсным потенциалом, а также территорий с высоким техногенным воздействием на подземные воды. Важным результатом выполненных работ стала оценка прогнозных ресурсов основных гидрогеологических структур Европейской части страны. Следует подчеркнуть, что необходимость оценки прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод со степенью изученности соответствующей кат. P₃ при гидрогеологическом картографировании масштабов 1:1 000 000 и 1:500 000 и по кат. P₂ — при создании среднемасштабных гидрогеологических карт, предписывается приказом МПР России от 30.07.2007 г. № 195.

Сложившаяся практика оценки прогнозных ресурсов для хорошо и слабоизученных гидрогеологических структур и их частей во многом идентична. И в том и другом случаях оценка ресурсов, как правило, производится аналитическими методами на основе углубленной проработки фондовых материалов с проведением ограниченных по объему полевых работ. В то же время, отмечается нарастающая тенденция использования для оценок в хорошо изученных районах методов математического моделирования, в том числе и на основе разработки и ведения постоянно действующих математических моделей (ПДМ). По результатам численного моделирования оценены прогнозные ресурсы Волго-Сурского (2007 г.), Ветлужского (2007 г.), Причерноморского (2010 г.) артезианских бассейнов. На базе ПДМ оценен ресурсный потенциал Крымского, южной части Западно-Сибирского сложного, Ленинградского, центральной части Московского артезианских бассейнов. Основой выполненных оценок ресурсного потенциала явились методические рекомендации, разработанные в 1970-х годах в ВСЕГИНГЕО.

Достаточно длительная опытная эксплуатация созданных ПДМ показала высокую эффективность решения ряда геологических задач региональных работ. На основе разработанных в ВСЕГИНГЕО региональных математических моделей гидрогеологических структур II порядка и их частей выполнены:

региональная оценка прогнозных ресурсов подземных вод;

составлены средне- и долгосрочные прогнозы изменений состояния ресурсной базы подземных вод регионов;

дана региональная оценка изменения качества подземных вод при водоотборе.

Имеющийся опыт показывает, что составление подобных моделей целесообразно для гидрогеологических структур II-IV порядков и их частей, а также административных территорий (номенклатурных листов), где имеется высокая разведанность и использование ресурсного потенциала подземных вод.

Региональные ПДМ создаются на мелко-среднемасштабной гидрогеологической картографической основе и требуют осуществления перехода к следующему поколению гидрогеологических карт — картам объемной серии. Поэтому в связи с разработкой цифровых управляющих гидрогеологических моделей существует потребность объемного или квазиобъемного картографирования гидрогеологических структур и подразделений.

Несмотря на активизацию региональных работ последнего десятилетия, гидрогеологическая изученность территории России государственных масштабов достаточно низкая и находится на уровне 30 %. Современная среднемасштабная изученность территории страны составляет менее одного процента. А потребности недропользования в современной гидрогеологической основе, преимущественно масштаба 1: 200 000, существенно больше. В этой связи следует также отметить, что основной объем среднемасштабной гидрогеологической съемки выполнен более 40–50 лет назад. Учитывая относительно быстрое старение ее результатов, подавляющая часть массива карт не соответствует современным требованиям к их информативности. Гидрогеологическое изучение недр и картографирование, в отличие от остальных направлений отрасли, ведется в реальном масштабе времени, что обусловлено высокой изменчивостью состояния подземных вод. Получаемая информация, резко отличающаяся от обычной, практически не изменяемой геологической информации, требует совершенно иного подхода, заключающегося в постоянном ее наращивании и обновлении для адекватного отражения текущих гидрогеологических условий. Поэтому, территории с высоким уровнем техногенной нагрузки на геологическую среду должны повторно изучаться в среднем и мелком масштабах через 15–20 лет. А в районах интенсивного недропользования, высокого уровня использования подземных вод — через 7–10 лет. Это по существу должен быть картографический мониторинг, предусматривающий поэтапное создание и ведение пополняемых банков данных гидрогеологической фактической и картографической информации.

Региональные работы в области изучения, обоснования воспроизводства, рационального использования

ресурсного потенциала подземных вод являются исключительно наукоемкими. Это связано с высокой динамичностью подземных вод и многовариантностью природно-техногенных процессов, происходящих в открытой системе «вода-порода-воздух» и рядом других причин. Поэтому научно-методическая база проведения региональных работ также должна постоянно совершенствоваться и обновляться.

В результате выполненных в ВСЕГИНГЕО разработок нормативно-методических документов была обеспечена переориентация гидрогеологического картографирования на цифровые технологии, установлены единые требования к составу объектов картографирования и унификации картографической информации. Важнейшими, действующими поныне, являются следующие требования и методические рекомендации: использование компьютерных технологий при построении гидрогеологических карт (2001); создание серийных легенд (2001); принципы гидрогеологической стратификации и районирования территории России (1998, 2004); структура и состав информации региональных гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических работ (2001). Для гидрогеологической карты, входящей в комплект государственной геологической карты масштабов 1:1 000 000 и 1:200 000 третьего поколения в 2006 г. разработаны методико-технологические требования к составу информации и к базам данных. До настоящего времени эти документы определяют единую информационную основу и технологию создания гидрогеологических карт.

В последний период, несмотря на крайне ограниченное финансирование научно-исследовательских работ, продолжено обеспечение отрасли методической основой ведения региональных работ. Институтом подготовлены: методические рекомендации по оценке прогнозных ресурсов кат. P₂ и P₃ питьевых, технических и минеральных подземных вод при региональном гидрогеологическом изучении территории страны (введены в действие в 2014 г.); эталонная база условных обозначений к гидрогеологическим картам масштабов 1:1 000 000 — 1:200 000. Ведутся работы по подготовке новой редакции рекомендаций по составлению и подготовке к изданию листов государственной гидрогеологической карты масштабов 1:1 000 000 и 1:200 000.

В ближайшей перспективе в соответствии с изменившейся нормативной базой необходима актуализация основных руководящих методических документов и, прежде всего, требований по проведению гидрогеологических среднемасштабных съемок, а также современного руководства по стратификации разреза гидрогеологических структур.

Приведенные результаты региональных работ и их анализ показывают, что региональное гидрогеологическое картографирование было и остается фундаментальным направлением комплекса гидрогеологических работ. Особенностью их современного этапа является: целенаправленность региональных работ на обоснование воспроизводства ресурсной базы отдельных, наиболее востребованных типов подземных вод — пресных и лечебных минеральных; практически заверченный переход на составление многослойных комплектов циф-

ровых гидрогеологических карт; формирование, пока разрозненных, гидрогеологических информационно-аналитических систем различного порядка; понимание необходимости перехода на начальном этапе к избирательному объемному картографированию для создания региональных цифровых управляющих моделей гидрогеологических структур; необходимость роста объемов и результативности профильных научно-исследовательских и тематических работ в связи с истощением научно-методического задела прошлых лет и потребностью практически постоянной актуализации действующих руководящих и методических документов.

В феврале 2015 г. НТС Роснедр утверждены, подготовленные ВСЕГИНГЕО, основные положения Среднесрочной программы региональных гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических работ до 2020 г.

Программа региональных работ на период 2015 — 2020 гг. предусматривает гидрогеологическое и инженерно-геологическое изучение территории РФ, направленное на повышение общей изученности страны в обзорном, мелком и среднем масштабах. При реализации Среднесрочной программы будет существенно актуализирован и пополнен уровень сводных и обзорных гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических карт и районирования в масштабе 1:2 500 000 (с врезками 1:1 000 000 и 1:500 000), подготовлена картографическая основа для решения федеральных и региональных задач по изучению, оценке состояния и управлению государственным фондом недр в части ресурсов и запасов подземных вод, осуществления государственного мониторинга состояния недр, планирования поисково-оценочных и других видов геологоразведочных работ. Значительный объем гидрогеологических и инженерно-геологических региональных работ будет размещен в пределах Дальневосточного ФО.

Планируется актуализировать гидрогеологическую и инженерно-геологическую карты России, составить геоэкологическую и гидрохимическую карты, существенно пополнить и обновить информацию о гидрогеологических условиях основных артезианских бассейнов и их частей.

При формировании объектов, планируемых к вводу с 2015 г., использованы новые принципы, в частности, объединены задачи и объекты разных масштабов от обзорного до среднего в пределах гидрогеологических структур разного порядка.

Предельный объем финансового обеспечения подготовленной Программы на период 2015–2020 гг. по направлению Гидрогеологическая, инженерно-геологическая и геоэкологическая съемки составляет около 2,4 млрд. руб.

Для достижения стратегических целей Среднесрочной программы региональных гидрогеологических работ должны быть получены следующие основные результаты:

1. В области обзорного картографирования:

поэтапное создание ГИС «Гидрогеологическая основа России» и подготовка монографии «Подземные воды России», аналога настольной книги гидрогеологов —

многотомной знаменитой монографии «Гидрогеология СССР»;

актуализация и издание современных гидрогеологической и инженерно-геологической карт России;

построение авторских вариантов цифровых гидрохимической и геоэкологической карт территории России.

2. В области мелко-среднемасштабного картографирования и съемок (доизучения):

достижение ежегодного прироста гидрогеологической, инженерно-геологической и геоэкологической изученности: масштабов 1:1 000 000 — 150–200 тыс. км²/год и 1:200 000 — 16–19 тыс. км²/год.

3. Внедрить схему общего гидрогеологического районирования территории России.

4. Приступить к поэтапной актуализации и созданию серийных легенд карт масштаба 1: 1 000 000 по основным гидрогеологическим структурам.

5. Подготовить, апробировать и ввести в действие научно-методические документы, повышающие эффективность региональных работ:

методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов государственных гидрогеологических карт России масштабов 1:1 000 000 и 1:200 000;

требования и принципы стратификации разреза гидрогеологических структур;

методические рекомендации по оценке защищенности подземных вод при региональных работах государственных масштабов;

требования к созданию в интерактивном режиме фонда фактографической и картографической гидрогеологической и инженерно-геологической информации;

рекомендации по апробации и государственному учету прогнозных ресурсов кат. P₂–P₃ питьевых, технических и минеральных подземных вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов», Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 322.

2. Соколовский Л.Г. Современное состояние гидрогеологического картографирования масштабов 1:1 000 000 — 1:200 000 // Разведка и охрана недр. — 2011. — № 9. — С. 32–38.

© Лукьянчиков В.М., 2015

Лукьянчиков Валерий Михайлович // lvml@mail.ru

УДК 556:528.9: 658.52

Барон В.А. (ФГУП «ВСЕГИНГЕО»)

ПРИНЦИПЫ МЕЛКОМАСШТАБНОГО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В ГИС-ФОРМАТЕ

Описывается состав комплекта гидрогеологических карт масштаба 1:1 000 000, их основное содержание и отображение в среде ГИС. Предлагаются пути для создания унифицированного подхода к картографированию и стратификации гидрогеологического разреза, повышению обеспеченности карт фактическим материалом. Ключевые слова: подземные воды, мелкомасштабное гидрогеологическое картографирование, электронная версия карты.