

традиционными способами невозможно ни в технологическом, ни в экономическом отношении, т.к. отходы и являются продуктами флотационного, гравитационного, гидрометаллургического и других общепринятых способов переработки руд. Именно геотехнологическими средствами возможно последовательно решать эту проблему, извлекая металлы и тем самым «очищая» породную матрицу для возможного ее использования в строительстве, сельском хозяйстве и других направлениях, и решая задачу по снижению негативного экологического воздействия на окружающую среду.

Учитывая важнейшее значение геотехнологических (физико-химических) методов для существенного повышения эффективности недропользования целесообразно создание и активная деятельность *отраслевого геотехнологического центра*, наиболее приемлемым для которого может явиться производственный комплекс — филиал ВИМСа «ГЕОТЕХВИМС» в г. Наро-Фоминск, располагающий необходимыми зданиями и сооружениями с обогатительным оборудованием и лабораторией.

В заключение следует отметить, что приведенные проблемы и первоочередные задачи научно-методического обеспечения геологоразведочных работ на ТПИ далеко не исчерпывают всего комплекса направлений отраслевой и академической науки. Не менее сложные проблемы имеются по углеводородному сырью, региональной геологии, изучению дна мирового океана, подземных вод, землетрясений, экологии и др. Для необходимого развития научных исследований в целом потребуются разработка и реализация базовых мероприятий: создание и исполнение программных документов по основным направлениям развития, в которых должны быть согласованы исследования отраслевой и академической науки, а также вузов геологического профиля, вооружение институтов техническими средствами нового поколения, существенно укрепление кадрового состава научных работников, в том числе специалистами высшей квалификации и, главное, целевого финансирования отраслевой науки как одного из важнейших направлений деятельности Минприроды и Роснедр.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахур, А.Е. Изотопно-почвенный метод и его современные модификации при поисках слепого уранового оруденения / А.Е. Бахур, А.Д. Коноплев, Д.М. Зуев, Т.М. Овсянникова, А.В. Стродубов, Л.И. Мануилова, А.В. Гулынин, Н.А. Гребенкин, В.В. Донец // Разведка и охрана недр. — 2011. — № 1. — С. 52–59.
2. Григоров, С.А. Нелинейная структура геохимических полей рудообразующей системы (структурная геохимия) / С.А. Григоров. — М.: ИМГРЭ, 2016.
3. Демура, Г.В. Способ экспрессной геомагнитной и плотностной томографии недр при оценке запасов рудопроявлений черных и цветных металлов / Г.В. Демура, С.В. Зиновкин, А.В. Петров // Недропользование XXI век. — 2018. — № 2 (71). — С. 43–50.
4. Курков, А.В. Современные комбинированные технологии — новые возможности переработки черных и легирующих металлов / А.В. Курков, С.И. Ануфриева, А.Н. Серегин // Ресурсосбережение и охрана окружающей среды при обогащении и переработке минерального сырья (Плаксинские чтения — 2016): Матер. междунар. науч. конф. — М.: АО «Издательский дом «Руда и металлы», 2016. — С. 69–71.

5. Курков, А.В. Новые возможности развития производства лития на основе современных технологий / А.В. Курков, С.И. Ануфриева, Е.Г. Лихниченко, А.А. Рогожин // Современные проблемы комплексной переработки труднообогатимых руд и техногенного сырья (Плаксинские чтения — 2017): Матер. междунар. науч. конф. — Красноярск: Сиб. федеральн. университет, 2017. — С. 252–255.
6. Кушнарв, П.И. Современные способы подсчета запасов и геолого-экономической оценки месторождений твердых полезных ископаемых / П.И. Кушнарв // Разведка и охрана недр. — 2018. — № 2. — С. 60–66.
7. Машковцев, Г.А. Принцип планирования геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые / Г.А. Машковцев, Д.С. Козловский, Е.С. Никитина, Ю.А. Хижняков // Недропользование XXI век. — 2017. — № 5. — С. 12–19.
8. Паршин, А.В. Первые результаты методических работ по применению беспилотных аэрогеофизических технологий на стадии поисков месторождений урана / А.В. Паршин, Н.А. Гребенкин, В.А. Морозов, А.К. Ржевская, Ф.Н. Шикаленко // Разведка и охрана недр. — 2017. — № 11. — С. 59–65.

© Машковцев Г.А., 2019

Машковцев Григорий Анатольевич // vims@vims-geo.ru

УДК 556.3:551.3:550.343.6

Анненков А.А., Спектор С.В. (ФГБУ «Гидроспецгеология»)

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕДР

*Показано современное состояние системы государственного мониторинга состояния недр (ГМСН). Рассмотрены основные проблемы нормативно-методического и информационного обеспечения ГМСН. Сформулированы задачи и направления совершенствования нормативно-правовой основы функционирования ГМСН. **Ключевые слова:** государственный мониторинг состояния недр, ГМСН, подземные воды, экзогенные процессы, эндогенные процессы, недропользование, наблюдательная сеть, информационные ресурсы ГМСН.*

Annenkov A.A., Spektor S.V. (Hydrospezgeologiya)

SOME PROBLEMS OF REGULATORY AND INFORMATIONAL OF STATE MONITORING OF SUBSOIL

*The current state of the system of state monitoring of subsoil (GMS) is shown. The main problems of normative-methodical and information support of GMS are considered. It formulates the tasks and directions of perfection of normative-legal basis for the functioning of GMS. **Keywords:** state monitoring of subsoil, GMS, groundwater, exogenous processes, endogenous processes, subsoil use, observation network, information resources of GMS.*

Введение

Основной задачей государственного мониторинга состояния недр (ГМСН) является оценка состояния недр и прогноз его изменения под влиянием природных и техногенных факторов. Оценка состояния недр базируется на информационных ресурсах ГМСН. От

представительности и полноты информационных ресурсов ГМСН зависит достоверность оценки состояния недр. Таким образом, обеспечение формирования информационных ресурсов становится основной задачей управления, которую необходимо решать при ведении ГМСН.

Проблемы с формированием информационных ресурсов связаны с недостаточным нормативно-правовым обеспечением ГМСН. Это касается как собственных источников информации, основным из которых является государственная наблюдательная сеть ГМСН, так и внешних источников — получения информации от недропользователей и участников государственного экологического мониторинга.

Наблюдательные сети ГМСН до сих пор не имеют юридического статуса и по сути являются бесхозными, что приводит к постоянному сокращению количества наблюдательных пунктов из-за их порчи и уничтожения, либо из-за отчуждения земель.

Поступление информации от недропользователей и участников государственного экологического мониторинга не урегулировано нормативно-правовыми актами, поэтому получить информацию от других ведомств крайне сложно, а часто и невозможно.

Кроме того, функционирование ГМСН в настоящее время обеспечено единственным документом — «Положением о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр» [8], утвержденным в 2001 г. и не учитывающем современную организацию управления фондом недр.

Цель настоящей статьи — определить пути совершенствования нормативно-правовой основы функционирования ГМСН.

Современное состояние ГМСН

Система ГМСН предназначена для информационного обеспечения органов управления государственным фондом недр и других органов государственной власти данными, необходимыми для принятия решений по рациональному и безопасному недропользованию, планированию геологоразведочных работ и управлению фондом недр. В соответствии с рядом нормативно-правовых актов, ГМСН входит в состав государственного экологического мониторинга, государственного мониторинга водных объектов, является функциональной подсистемой единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [2].

Организация работ по ведению ГМСН

Исполнителем работ по ведению ГМСН является ФГБУ «Гидроспецгеология» [3]. Работы выполняются на основании государственного задания, в котором определены основные значения показателей выполнения работ. ГМСН осуществляется на федеральном, региональном и территориальном уровнях. На федеральном уровне работы ведет головное предприятие — ФГБУ «Гидроспецгеология», на региональном уровне, в пределах каждого федерального округа — филиалы ФГБУ «Гидроспецгеология», на территориальном — обособленные подразделения филиалов.

ГМСН осуществляется в рамках трех основных подсистем — мониторинг подземных вод, мониторинг опасных экзогенных геологических процессов, мониторинг опасных эндогенных геологических процессов [12].

В рамках подсистемы мониторинга подземных вод изучаются: состояние подземных питьевых, минеральных, теплоэнергетических вод, в том числе уровен-

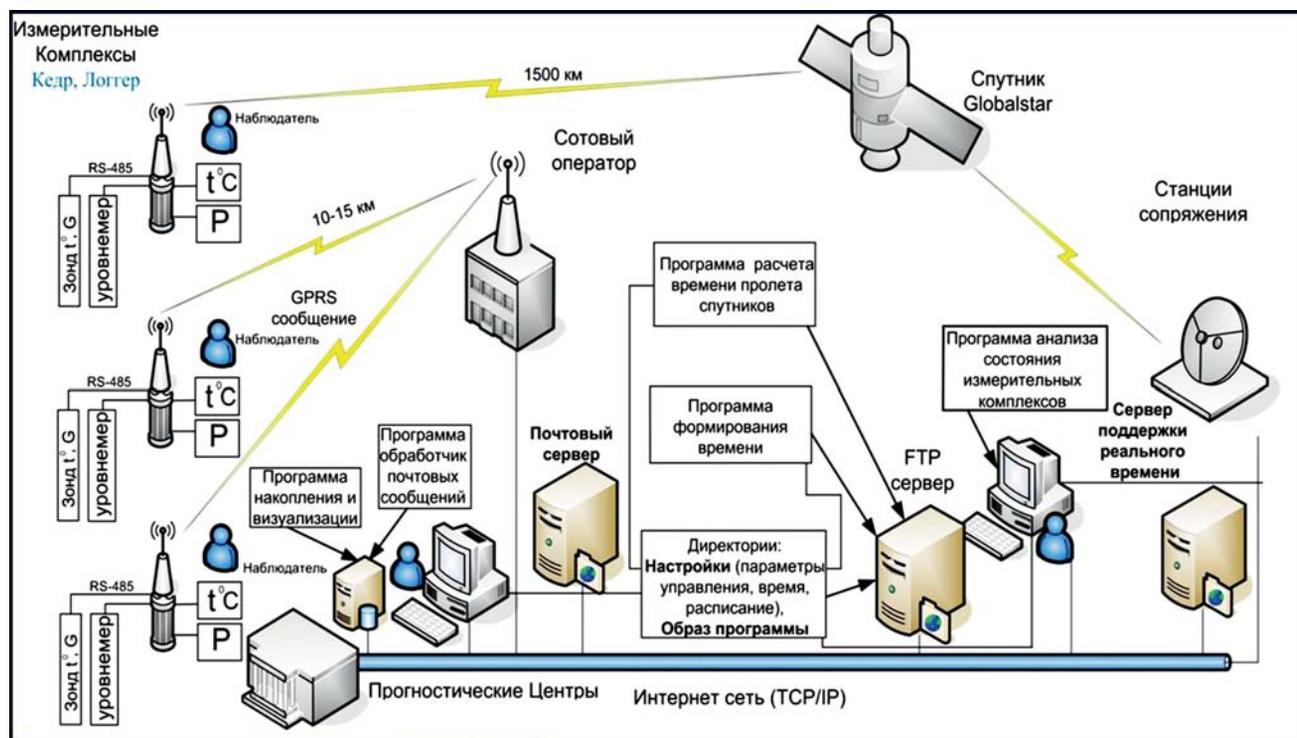


Рис. 1. Схема опорной наблюдательной сети ГМСН

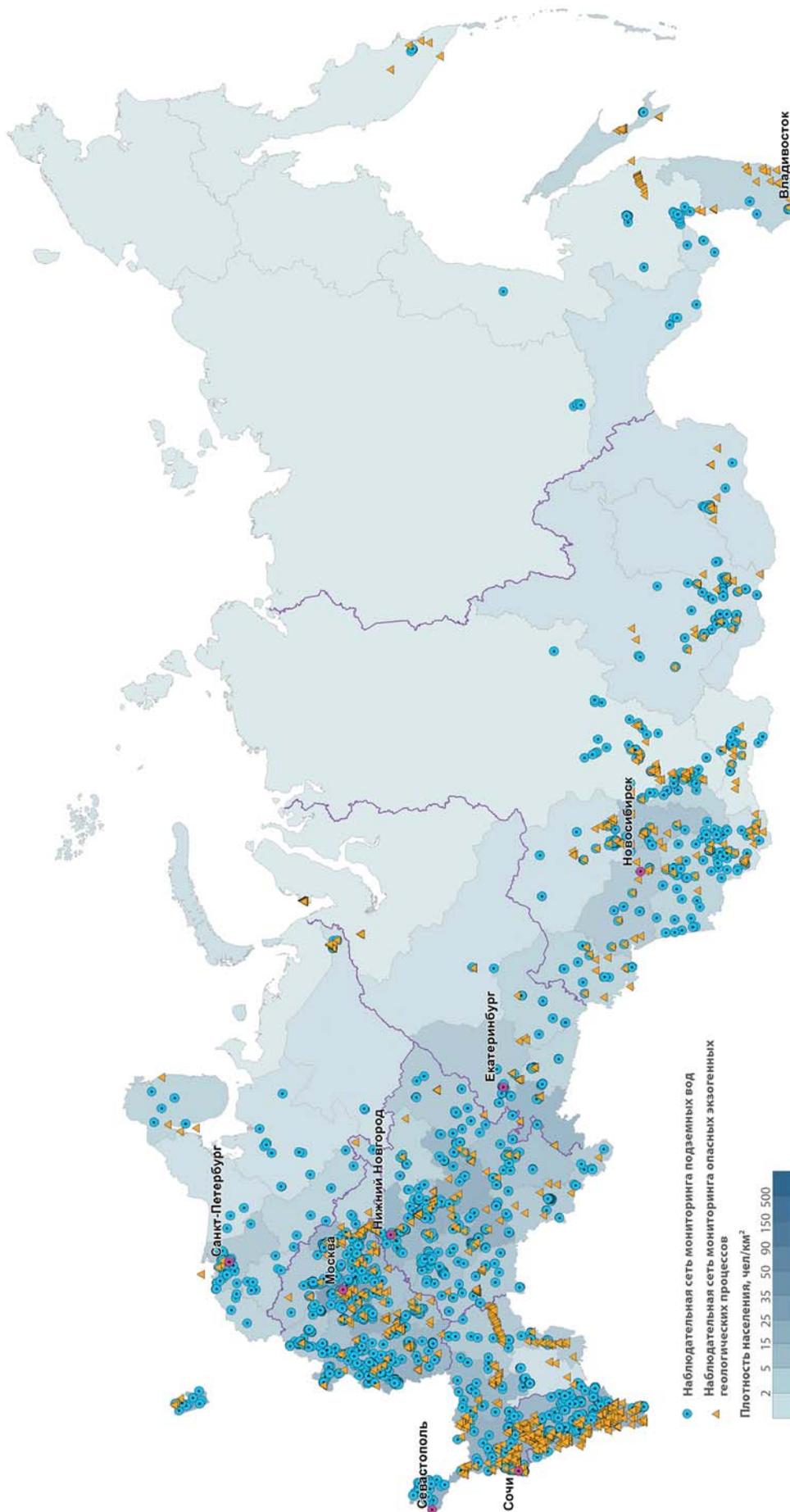


Рис. 2. Структура и состав автоматизированной телеметрической системы измерения, сбора и накопления данных наблюдательной сети ГМСН

ный, температурный и гидрохимический режимы; изменение состояния подземных вод под влиянием природных и техногенных факторов; состояние ресурсной базы подземных вод (прогнозные ресурсы, запасы, добыча и использование подземных вод); качество и загрязнение питьевых подземных вод. Мониторинг подземных вод на основании Водного кодекса одновременно является составной частью государственного мониторинга водных объектов [1].

В рамках подсистемы мониторинга опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП) изучаются: региональная пораженность территорий опасными ЭГП; геологические опасности и риски проявления ЭГП в природных и природно-техногенных условиях; динамика развития отдельных проявлений ЭГП и их групп (ассоциаций), воздействие ЭГП на объекты недропользования и другой хозяйственной деятельности; региональные геологические и зонально-геологические факторы развития ЭГП.

В рамках подсистемы мониторинга опасных эндогенных геологических процессов (ЭнГП) изучаются: вариации тектоно-напряженного состояния горных пород; динамика сейсмогеодинамических процессов; современная геодинамическая активность платформенных и горноскладчатых областей; влияние ЭнГП на окружающую природную среду (подземные воды и ЭГП). Ведение мониторинга опасных эндогенных геологических процессов определено постановлением Правительства РФ от 11.05.1993 №444 «О федеральной системе сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений» [4].

Информационные ресурсы ГМСН и источники их формирования

Информационные ресурсы ГМСН формируются как за счет собственных источников информации, получаемой при ведении ГМСН на опорной наблюдательной сети, так и за счет внешних источников информации данных: мониторинга недропользователей; фондовых материалов; сводной статистической отчетности недропользователей и других участников государственного экологического мониторинга — Росводресурсов и Росгидромета.

Основным источником собственной информации ГМСН является опорная наблюдательная сеть (рис. 1), которая включает около 6500 пунктов наблюдений, из них 3000 гидрогеологических наблюдательных скважин — собственно опорная наблюдательная сеть, остальные — наблюдательные скважины недропользователей, около 1000 участков наблюдений за опасными экзогенными процессами, 5 специализированных сетей ГГД-мониторинга в сейсмически активных областях РФ, включающих около 100 скважин для оценки напряженного состояния гидрогеодеформационного поля. Часть пунктов наблюдательной сети оснащена автономными измерительными комплексами и телеметрической системой передачи информации (рис. 2). Информация передается в режиме он-лайн на сервер ФГБУ «Гидроспецгеология», накапливается и обрабатывается.

Информационная продукция ГМСН

На основании полученных данных сводная и обобщенная информация ГМСН представляется пользователям в виде регламентной информационной продукции. В рамках ГМСН готовятся материалы к ежегодным государственным докладам, в том числе: «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации»; «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации»; «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации». Результаты ГМСН представляются в виде ежегодных информационных бюллетеней о состоянии недр на территории Российской Федерации, ежеквартальных информационных сводок о проявлениях опасных экзогенных геологических процессов, ежемесячных информационных бюллетеней с оценкой сейсмической опасности. Готовятся прогнозы сезонных положений уровней грунтовых подземных вод; сезонные прогнозы активизации опасных экзогенных геологических процессов на территории Российской Федерации. Результаты ГМСН регулярно размещаются на основном интернет-ресурсе ГМСН — сайте www.geomonitoring.ru.

Проблемы нормативно-правового обеспечения ГМСН

В соответствии с законом 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. Федерального закона от 21.11.2011 N 331-ФЗ, ст. 2) ГМСН — составная часть государственного экологического мониторинга (мониторинга окружающей среды) [5].

В соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах» государственный мониторинг состояния недр и прогнозирование происходящих в них процессов является составной частью государственного геологического изучения недр (ст. 36¹). Организация государственного мониторинга состояния недр возлагается на федеральный орган управления государственным фондом недр (ст. 36²) — Федеральное агентство по недропользованию [5].

В целях реализации статьи 36¹ Закона Российской Федерации «О недрах» было разработано Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр, которое введено в действие приказом МПР России в 2001 г. Как показал опыт ведения мониторинга, в действующем «Положении» не учтен ряд принципиальных вопросов, определяющих содержание, порядок организации и ведения мониторинга, а также изменения в законодательстве, произошедшие за последние годы.

Так, в «Положении ...» составе системы ГМСН указаны 8 подсистем, в том числе:

- мониторинг подземных вод;
- мониторинг опасных экзогенных геологических процессов;
- мониторинг опасных эндогенных геологических процессов;
- мониторинг месторождений углеводородов;

- мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых;
- мониторинг участков недр, используемых для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых;
- мониторинг участков недр, испытывающих воздействие хозяйственной деятельности, не связанной с недропользованием;
- мониторинг геологической среды континентального шельфа.

Из них первые три подсистемы выделены по объектам изучения: подземные воды, опасные экзогенные и эндогенные процессы, а остальные пять — по территориальному признаку (участки недр, континентальный шельф). Если в первых трех подсистемах объект изучения при ведении мониторинга понятен, то в остальных подсистемах объект изучения не определен. Так, при выделении вышеуказанных пяти подсистем и определении задач мониторинга используются либо не имеющие смыслового содержания в рамках ГМСН термины (такие как «оценка текущего состояния месторождений», «учет состояния участков недр», «загрязнение недр», «оценка изменения состава и свойств донных отложений»), либо не имеющие отношения к ГМСН и относящиеся целиком к сфере деятельности недропользователя, такие как «наблюдения за состоянием массива горных пород и деформациями земной поверхности в соответствии с требованиями Госгортехнадзора России». В подсистеме мониторинга геологической среды континентального шельфа повторены задачи других подсистем ГМСН (подземных вод и экзогенных геологических процессов) и задачи подсистемы мониторинга континентального шельфа государственного экологического мониторинга (донные отложения, морские воды, биота), которые являются сферой ответственности Росгидромета [9]. Постановлением правительства РФ «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды)» [6] создание и функционирование наблюдательных сетей и информационных ресурсов государственного мониторинга континентального шельфа также возложено на Росгидромет. В соответствии с перечнем видов информации, включаемой в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга (утвержденным этим же постановлением) информация государственного мониторинга континентального шельфа должна включать морскую среду и донные отложения (по физическим, химическим и гидробиологическим показателям) внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации. В перечне видов информации, представляемым ГМСН в государственный фонд данных, такого вида информации нет.

Кроме того, согласно «Положению о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды» [7] Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды взаимодействует с Федеральным агентством по недропользованию в части использования сведений о состоянии подземных вод ..., а также сведений об опасных экзогенных и

эндогенных геологических процессах, для оценки их влияния на состояние окружающей среды, получаемых при осуществлении ГМСН. Как видим, сведений о состоянии месторождений полезных ископаемых и участков недр, а также о геологической среде континентального шельфа не требуется.

Воздействие на недра, которое оказывает недропользование, в том числе при разработке месторождений полезных ископаемых и использовании недр, не связанном с добычей полезных ископаемых, в конечном итоге сводится к воздействию на подземные воды (изменение уровней и загрязнение) и на условия активизации опасных экзогенных процессов. Это воздействие изучается в рамках подсистем мониторинга подземных вод и опасных экзогенных процессов. Другие задачи подсистем, выделенных в Положении, должны решаться в рамках объектного мониторинга, проводимого недропользователем.

Таким образом, из восьми выделенных подсистем ГМСН только три (мониторинг подземных вод, мониторинг опасных экзогенных геологических процессов, мониторинг опасных эндогенных геологических процессов) имеют определенный объект исследований, взаимодействуют с другими подсистемами государственного экологического мониторинга и определены действующими нормативно-правовыми актами. Остальные выделенные подсистемы либо не имеют объекта исследований, либо их задачи повторяют объекты других подсистем ГМСН и государственного экологического мониторинга. Как показывает многолетняя практика ведения ГМСН и логика выделения подсистем по изучаемым объектам, в Положении о ГМСН необходимо оставить только три вышеуказанные подсистемы, ведение которых и осуществляется в настоящее время.

Проблемы информационного обеспечения ГМСН

Отсутствие актуализированного Положения о порядке осуществления ГМСН, в котором был бы прописан порядок представления сведений от всех участников информационного обмена, существенно осложняет формирование информационных ресурсов ГМСН. Информационное взаимодействие со сторонними ведомствами и организациями имеет одностороннее правовое обеспечение: в постановлениях правительства четко прописана обязанность Роснедр представлять данные ГМСН в Росводресурсы и МЧС. В то же время эти ведомства не обязаны по существующим нормативным документам представлять данные в Роснедра. Например, Роснедра представляет в Росводресурсы данные ГМСН для внесения сведений в государственный водный реестр [10] и мониторинг водных объектов [11]. В то же время отсутствуют документы, регламентирующие представление сведений в Роснедра Росводресурсами по сводной статистической отчетности недропользователей о добыче и использовании подземных вод 2ТП-Водхоз, которая необходима для представления данных в государственный водный реестр. Несмотря на распоряжение МПР от 26.10.2007 №60-р, отделы водных ресурсов БВУ

отчетность по форме 2ТП-Водхоз территориальным подразделениям Роснедр не представляют.

Для оценки обеспеченности ресурсов подземных вод необходимы данные о расходах поверхностных водотоков, замеренные на гидрологических постах, которые находятся в ведении Росводресурсов. Однако получить эти данные можно только на платной основе, что не предусмотрено государственной субсидией на ведение ГМСН. Необходимую метеорологическую информацию для обоснованного прогноза уровней подземных вод и активизации опасных ЭГП также можно получить от Росгидромета только на платной основе. Однако стоимость информации Росгидромета об осадках по территории отдельного субъекта РФ сопоставима с годовой стоимостью ведения ГМСН на территории того же субъекта. Решение вопроса об информационном обмене собственных ведомств находится в компетенции МПР и не должно препятствовать выполнению задач ГМСН как составной части государственного экологического мониторинга.

Одним из важных источников информации, на основе которой должна базироваться оценка нарушенного состояния подземных вод и прогноз развития негативных последствий нерациональной эксплуатации являются данные, которые получены недропользователем при ведении объектного мониторинга. Однако недропользователь либо вообще не ведет объектный мониторинг, либо ведет его по своему собственному разумению, которое зачастую не соответствует требованиям. Проблема объектного мониторинга связана как с отсутствием актов, напрямую обязывающих недропользователя вести объектный мониторинг, так и с отсутствием процедуры согласования программ объектного мониторинга. Эта проблема может быть решена только путем внесения соответствующей поправки в ст. 22 «Основные права и обязанности пользователя недр» Закона «О недрах».

Существенной проблемой формирования информационных ресурсов ГМСН является отсутствие правового статуса государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС), следствием чего является ее постоянное сокращение. Об этом пишется в разных отчетах и статьях из года в год, однако до сих пор не найдено приемлемого правового пути решения этой проблемы. Пункты наблюдения (скважины, родники, гидрологические посты, репера и т.п.), а также подъезды и подходы к ним остаются не защищенными в правовом отношении, часто подвергаются порче и даже полному уничтожению. Из-за выхода наблюдательных скважин из строя по техническим причинам и потери в результате отчуждения земель в собственность за период 2005–2018 гг. ГОНС сократилась с 6000 до 3000 скважин, т.е. более чем на 50 %. Для предотвращения дальнейшего сокращения наблюдательной сети ГМСН она должна быть оформлена в федеральную собственность и передана в оперативное управление ФГБУ «Гидроспецгеология», которое осуществляет ГМСН. Правовой статус государственной опорной наблюдательной сети мониторинга состоя-

ния недр должен быть определен соответствующим Положением, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации.

Выводы

1. Имеющаяся нормативно-правовая база, обеспечивающая функционирование ГМСН, не отвечает изменившейся организации управления фондом недр, а также изменениям в природоохранном законодательстве, произошедшим за последние годы. Основным документом, регулирующим функционирование ГМСН, до сих пор является Положение о порядке осуществления ГМСН, утвержденное в 2001 г.

2. В действующем Положении выделены 8 подсистем, из которых реально функционируют только 3 — мониторинг подземных вод, мониторинг опасных экзогенных геологических процессов, мониторинг опасных эндогенных геологических процессов. Остальные системы либо не имеют объекта исследований, либо их задачи повторяют объекты других подсистем ГМСН и государственного экологического мониторинга. В качестве организатора работ по ведению ГМСН в Положении указано МПР России, в то время как в соответствии с Законом о недрах ст. 36² организацией ГМСН занимается Федеральное агентство по недропользованию. В Положении не указан порядок организации и функционирования государственной опорной наблюдательной сети; не определен порядок информационного обмена с другими участниками государственного экологического мониторинга.

3. Необходимо внести соответствующие изменения в действующее Положение: оставить 3 реально функционирующие подсистемы; установить порядок функционирования государственной опорной наблюдательной сети, порядок информационного обмена с другими участниками государственного экологического мониторинга.

4. Государственную опорную наблюдательную сеть целесообразно оформить в федеральную государственную собственность.

5. Порядок представления данных локального (объектного) мониторинга недропользователя в систему ГМСН должен быть определен в Положении о лицензировании и ст. 22 Закона о недрах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Водный кодекс Российской Федерации: Федеральный Закон от 03.06.2006 №74-ФЗ (ред. от 29.07.2017).*
2. *О внесении изменений в приказ Федерального агентства по недропользованию от 24.11.2005 №1197 «Об утверждении положения о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»: приказ Роснедр от 26 декабря 2016 г. N 769; утв. Приказом Роснедр 24.11.2005 №1197.*
3. *О реорганизации Ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного унитарного геологического предприятия по проведению специальных гидрогеологических и инженерно-геологических работ «Гидроспецгеология»: Распоряжение Правительства РФ от 13.08.2015 №1551-р.*
4. *О федеральной системе сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений: постановление Правительства Российской Федерации от 11.05.1993 г. №444.*
5. *О внесении изменений в Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 №331-ФЗ.*

6. О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды): постановление Правительства Российской Федерации от 9.08.2013 г. №681 (в ред. Постановления Правительства РФ от 10.07.2014 N 639).

7. Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды: Постановление Правительства РФ от 06.06.2013 №477.

8. Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации: утв. приказом МПР России от 21.05.2001 №433.

9. Положение об осуществлении государственного мониторинга водных объектов: постановление Правительства Российской Федерации от 10.04.2007 г. №219 (в ред. от 18.04.2014 г.)

10. Порядок представления Федеральным агентством по недропользованию сведений для внесения в государственный водный реестр: утв. приказом МПР России от 29.10.2007 г. №278.

11. Порядок представления в Федеральное агентство водных ресурсов данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов: утв. приказом МПР России от 07.05.2008 №111.

12. Спектор, С.В. Актуальные задачи государственного мониторинга состояния недр территории РФ / С.В. Спектор, Б.И. Королев, В.В. Маркарян, А.В. Платонова, А.М. Лыгин // Питьевые подземные воды. Изучение, использование и информационные технологии: матер. междунар. науч.-практ. конф. — п. Зеленый: ВСЕГИНГЕО, 2011. — Ч. 1. — С. 102–116.

© Анненков А.А., Спектор С.В., 2019

Анненков Анатолий Алексеевич // info@specgeo.ru
Спектор Сергей Владимирович // spektor@geomonitoring.ru

УДК 553.411

Койдан И.А. (Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН)

ИЗУЧЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ МУТНОВСКОГО ЗОЛОТОСЕРЕБРЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

*Приведена краткая характеристика эпitherмального золотосеребряного месторождения Мутновское, его геофизическая и геологическая изученность, освещены перспективы его дальнейшего исследования и освоения в Камчатском крае. **Ключевые слова:** Мутновское месторождение, золото, серебро, геологическая и геофизическая изученность.*

Koydan I.A. (Scientific research geotechnological center DVO RAN)

KNOWLEDGE AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF MUTNOVSKY GOLD-SILVER DEPOSIT

*A brief description of the Mutnovsky epithermal gold-silver deposit, its geophysical and geological knowledge and prospects for its further exploration and development in the Kamchatka Krai are presented. **Keywords:** Mutnovsky deposit, gold, silver, geological and geophysical knowledge.*

Краткая характеристика месторождения

Россия по запасам золота и прогнозным ресурсам находится в лидирующей группе стран мира. Но структура запасов крайне неблагоприятна для быстрого и

эффективного освоения [1, 2]. Золотосеребряные месторождения Дальнего Востока являются исключением (месторождения Купол, Кубака, Покровское и др.). По уровню запасов золота эти месторождения часто являются крупными. Из них в последние десятилетия добыты десятки тонн золота и сотни — серебра. Месторождения привлекательны концентрированностью оруденения в небольших по размерам рудных телах с высоким содержанием благородных металлов. Убогосульфидные руды этих месторождений позволяют применять относительно простые и дешевые технологии обогащения и извлечения золота и серебра. Нередко освоение месторождений ведется вахтовым методом.

Одним из перспективных объектов Камчатской золотоносной провинции является Мутновское золотосеребряное месторождение. Утвержденные запасы его по кат. C_1+C_2 сравнительно небольшие (золота — 5,3 т, серебра — 75 т). Оно входит в состав Южно-Камчатского рудного района. В нем в 10 км севернее Мутновского расположено Родниковое, а в 35 км к юго-западу — Асачинское золотосеребряные месторождения (рис. 1). Общие запасы и прогнозные ресурсы этих месторождений достигают значительных величин.

Месторождение приурочено к центральной части Мутновско-Асачинского долгоживущего вулканогенно-рудного центра, являющегося примером длительно развивающегося центра магматической и гидротермальной активности, современным выражением которого являются действующие вулканы Мутновский и потухшие вулканы Вилючинский, Асачинский, а также большое количество разнообразных термальных источников. Месторождение локализовано в пределах сложно построенной Жировской купольно-кольцевой вулканотектонической структуры и вскрывается в эрозионном окне, ограниченном серией разноориентированных разломов. В пределах месторождения установлено более 160 кварцевых, кварц-сульфидных жил и минерализованных зон дробления, несущих золотосеребряное и золото-серебро-полиметаллическое оруденение (рис. 2) [4, 5, 6].

Выделяется 4 стадии формирования рудных жил:

1. Дорудная кварц-пиритовая стадия формирует мощные зоны метасоматического окварцевания. Минеральный состав: кварц, пирит, в незначительном количестве гидрослюда. Содержания золота не превышают долей грамма на тонну.

2. Раннепродуктивная кварц-сульфидная стадия слагает многочисленные жилы и прослеживается на всем протяжении основной рудной зоны месторождения. Главные рудные минералы: пирит, сфалерит, галенит, блеклые руды, в незначительном количестве встречаются самородное золото и серебро. Содержания золота не превышают 1–3 г/т.

3. Позднепродуктивная кварц-золотосеребряная стадия наиболее полно проявлена в пределах северного фланга основной рудной зоны. Рудные минералы представлены: пиритом, сфалеритом, блеклыми рудами. По сравнению со второй стадией значительно увеличивается количество самородного золота, серебра и