

ГЕОГРАФИЯ РОССИИ. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ¹

В. И. Федотов, Н. И. Позднякова, А. Н. Воронин, С. В. Щербинина

*Воронежский государственный университет, Россия
Территориальный центр государственного мониторинга геологической среды
Воронежской области, Россия*

Поступила в редакцию 28 ноября 2017 г.

Аннотация: Первый вариант настоящей главы учебного пособия «География России» был написан около 2005 года. При подготовке к печати материал обновлен. Подробно раскрыта современная структура отраслевого мониторинга. Показаны конкретные мониторинговые службы Центрального Федерального округа, как модель организации мониторинга в субъектах Российской Федерации.

Ключевые слова: экологический мониторинг, Российская Федерация, окружающая среда, опорные полигоны.

Abstract: The first version of this chapter of the textbook «Geography of Russia» was written around 2005. In preparation for printing, the material has been updated. The modern structure of industry monitoring has been disclosed. Specific monitoring services of the Central Federal District have been shown as a model of monitoring organization in the regions of the Russian Federation.

Key words: environmental monitoring, Russian Federation, environment, reference polygons.

Впервые концепция глобального мониторинга прозвучала на международной конференции, состоявшейся в июне 1972 года в Стокгольме, а получила самое широкое признание на конференции по охране окружающей среды в Рио-де-Жанейро (1992).

Мониторинг (от лат. *monitor* – напоминает, предупреждает) – система слежения и контроля за состоянием природной среды. Первоначально под мониторингом понимались только действия, позволявшие организовывать долговременные наблюдения за природными объектами, находящимися под антропогенным влиянием. С течением времени понятие мониторинга принципиально изменилось. Теперь мониторинг включает три взаимосвязанных элемента, а именно: 1) наблюдение; 2) анализ (оценка), 3) прогноз состояния окружающей

среды в связи с хозяйственной деятельностью человека [3]. Суть мониторинга еще задолго до внедрения в реальную практику мониторинговой парадигмы демонстрировали специалисты, синоптической метеорологии, которые каждодневно реализовывали следующую триаду: 1) наблюдения за параметрами атмосферы на наземных метеостанциях, а затем дополнительно с помощью космических аппаратов (например, «Метеор»); 2) обработка полученного массива данных с помощью геоинформационного инструментария и технологий; 3) составление прогнозов погоды.

Национальная Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) представляет широкую сеть наблюдений за состоянием природной среды и организацией прогнозов возможных изменений. Начало формирования ЕГСЭМ в России относится к 1993 году.

Осуществляют экологический мониторинг специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Понятно, что между всеми участниками, осуществляющими экологи-

© Федотов В. И., Позднякова Н. И., Воронин А. Н., Щербинина С. В., 2018

¹ Продолжение. Начало в журналах «Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология» № 3/2014 г., № 4/2014 г., № 1/2015 г., № 2/2015 г., № 3/2015 г., № 1/2016 г., № 2/2016 г., № 3/2016 г., № 4/2016 г., № 1/2017 г., № 2/2017 г. и № 4/2017 г.

гический мониторинг, существует распределение функций. Основопологающим документом по организации экологического мониторинга является закон «Об охране окружающей среды».

Федеральный закон России «Об охране окружающей среды»² обязывает организовать мониторинг на всей территории нашей страны. В целях реализации настоящего закона Правительство Российской Федерации приняло Постановление «О создании Единой государственной системы экологического мониторинга» от 24-11-93 1229. Одновременно было утверждено Положение об экологическом мониторинге, содержание которого сводится к следующему³.

1. Определение понятия государственный мониторинг окружающей среды (государственный экологический мониторинг), который представляет комплексную систему наблюдения за состоянием окружающей среды, оценку и прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Структура экологического мониторинга включает *мониторинг компонентов природной среды* (атмосферного воздуха, недр, земель, лесов, водных объектов, объектов животного мира) и *эколого-экономических систем* (уникальной экологической системы озера Байкал, континентального шельфа Российской Федерации, исключительной экономической зоны Российской Федерации, внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации).

2. Организацию и осуществление экологического мониторинга обеспечивают в пределах своей компетенции в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти – Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральная служба земельного кадастра России, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству и другие органы исполнительной власти.

² В редакции от 21.11.2011 №331-ФЗ.

³ Подробнее об экологическом мониторинге Российской Федерации смотри на сайтах <http://studall.org/all-204539.html>; http://life-prog.ru/2_81540_organizatsiya-ekologicheskogo-monitoringa-v-rf-edinaya-gosudarstvennaya-sistema-ekologicheskogo-monitoringa-egsem-vedomstvennie-sistemi-monitoringa.html

3. Министерство природных ресурсов Российской Федерации и иные Федеральные органы исполнительной власти при осуществлении в пределах своей компетенции экологического мониторинга: формируют государственную отраслевую систему наблюдения за состоянием окружающей среды и обеспечивают ее функционирование; взаимодействуют с органами государственной власти субъектов Российской Федерации по вопросам организации и осуществления экологического мониторинга, формирования и обеспечения функционирования территориальных систем наблюдения за состоянием окружающей среды в границах субъектов России; осуществляют с участием органов исполнительной власти субъектов сбор, хранение, аналитическую обработку и формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов.

4. Министерство природных ресурсов Российской Федерации выступает координатором деятельности Федеральных органов исполнительной власти по организации и осуществлению экологического мониторинга, проводит согласование методических и нормативно-технических документов Федеральных органов исполнительной власти по вопросам организации и осуществления экологического мониторинга; обеспечивает при участии заинтересованных Федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов России совместимость информационных систем и баз данных о состоянии окружающей среды, создавая условия для формирования и защиты государственных информационных ресурсов экологического мониторинга.

5. Экологический мониторинг акцентирует внимание на изменения окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, чтобы удовлетворить потребности государства, юридических и физических лиц в достоверной информации о ее состоянии.

6. Информация экологического мониторинга востребована во многих сферах общественной деятельности, а именно: 1) составлении прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований и принятии соответствующих решений; 2) разработке Федеральных программ экологического развития Российской Федерации; 3) целевых программ в области охраны окружающей среды субъектов Российской Федерации, инвестиционных программ, а также ме-

роприятий по охране окружающей среды; 4) осуществлении контроля в области охраны окружающей среды (экологического контроля) и проведении экологической экспертизы; 5) прогнозировании чрезвычайных ситуаций и проведении мероприятий по их предупреждению; 6) подготовке данных для ежегодного государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации и ежегодных докладов в ее субъектах.

7. При экологическом мониторинге решаются следующие задачи: 1) наблюдения за количественными и качественными параметрами (и их совокупностью), характеризующими состояние окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и обратным воздействием этих источников на окружающую среду; 2) своевременное выявление и прогноз развития негативных процессов, влияющих на состояние окружающей среды, а так же выработка рекомендаций по нейтрализации вредных воздействий; 3) своевременное информационное обеспечение всех ветвей государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц о состоянии окружающей среды; 4) формирование государственного банка данных о состоянии окружающей среды; 5) обеспечение участия Российской Федерации в международных системах экологического мониторинга.

8. Министерство природных ресурсов Российской Федерации при осуществлении экологического мониторинга взаимодействует с Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – в рамках единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации – в рамках ведения социально-гигиенического мониторинга, Российским авиационно-космическим агентством – при получении динамических параметров окружающей среды методом дистанционного зондирования Земли в интересах обеспечения экологического мониторинга.

В качестве примера ведение экологического мониторинга окружающей среды России рассмотрим детально фактическую организацию Государственного мониторинга состояния недр (ГМСН). Государственный мониторинг состояния недр или геологической среды в соответствии с законодательством Российской Федерации является частью

(подсистемой) Единого государственного экологического мониторинга.

ГМСН предполагает регулярные наблюдения, сбор, накопление, обработку и анализ информации, оценку состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, недропользования и иных видов хозяйственной деятельности.

Государственный мониторинг состояния недр объединяет 8 подсистем: 1) мониторинг подземных вод; 2) мониторинг опасных экзогенных (внешних) геологических процессов; 3) мониторинг опасных эндогенных (внутренних) геологических процессов; 4) мониторинг месторождений углеводородов; 5) мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых; 6) мониторинг участков недр, используемых для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых; 7) мониторинг участков недр, испытывающих воздействие хозяйственной деятельности, не связанной с недропользованием; 8) мониторинг геологической среды континентального шельфа.

Каждая подсистема имеет свою специфику. Так, *подсистема мониторинга подземных вод* предполагает оценку состояния подземных вод и прогноз изменения этого состояния, включая эксплуатируемые месторождения подземных вод, учет эксплуатационных запасов подземных вод и их использования, а также ведение государственного водного кадастра по разделу «подземные воды». Одновременно мониторинг подземных вод включен в структуру государственного мониторинга водных объектов.

Подсистема мониторинга опасных экзогенных (внешних) геологических процессов (карст, эрозия, сели, оползни) предназначена для выявления, учета, оценки состояния и прогнозирования их развития. Подсистема функционально связана с Российской автоматизированной информационно-управляющей системой по чрезвычайным ситуациям.

Подсистема мониторинга опасных эндогенных (внутренних) геологических процессов ориентирована на оперативный контроль за изменением напряженно-деформированного состояния горных пород в сейсмоактивных зонах с целью прогноза сильных землетрясений. Подсистема одновременно является составной частью федеральной системы сейсмических наблюдений и прогноза землетрясений.

Подсистема мониторинга месторождений углеводородов предназначена для оценки текущего состояния разрабатываемых месторождений нефти

и газа и прогнозирования предполагаемых изменений, включая загрязнение недр нефтепродуктами, а также учет состояния участков недр по объектам недропользования, связанного с добычей углеводородов.

Подсистема мониторинга месторождений твердых полезных ископаемых предполагает оценку текущего состояния разрабатываемых месторождений и прогнозирования возможных, включая наблюдения за состоянием массива горных пород и деформациями земной поверхности в соответствии с требованиями Госгортехнадзора России, а также учет состояния участков недр по объектам недропользования, связанного с добычей твердых полезных ископаемых.

Подсистема мониторинга участков недр не связанных с добычей полезных ископаемых включает оценку состояния недр и прогноз изменения в пластах горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, при строительстве и эксплуатации нефте- и газохранилищ, при захоронении радиоактивных, опасных промышленных и бытовых отходов в глубоких подземных горизонтах.

Подсистема мониторинга участков недр, испытывающих воздействие хозяйственной деятельности, не связанной с недропользованием включает оценку состояния недр и прогноз возможных изменений, включая загрязнение недр, а также активизацию экзогенных и эндогенных процессов, под влиянием антропогенных воздействий.

Подсистема мониторинга геологической среды континентального шельфа ориентирована на оценку изменения состава и свойств донных отложений, состояния подземных вод и активизации экзогенных геологических процессов в пределах шельфа, последствия разработки месторождений полезных ископаемых на шельфе на иные компоненты окружающей природной среды и прежде всего на химизм морских вод, биоту, рельеф.

Организационные работы по государственному мониторингу состояния недр проводит Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации во взаимодействии с другими специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей природной среды и природопользования. Так, в пределах своей компетенции вступает в контакт: 1) в случае возникновения чрезвычайных ситуаций (катастрофы природного характера, проявления опасных геологических процессов) с Министерством Российской Федерации по делам гражданской обо-

роны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий; 2) при ведении социально-гигиенического мониторинга в части оценки качества воды подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также состояния минеральных вод, относящихся к природным лечебным ресурсам с Министерством здравоохранения Российской Федерации; 3) по вопросам ведения государственного мониторинга земель, государственного земельного кадастра, землеустройства в части сведений о границах и площадях земельных участков, их правовом положении, состоянии и использовании с Федеральной службой земельного кадастра России; 4) при осуществлении мониторинга поверхностных вод суши, морской среды, атмосферы и почв в части оценки влияния изменения состояния указанных компонентов окружающей природной среды на состояние недр с Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды; 5) при проведении мониторинга месторождений углеводородов, минеральных, теплоэнергетических и промышленных подземных вод, твердых полезных ископаемых, а также участков недр, используемых для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых с Федеральным горным и промышленным надзором России; 6) при мониторинге участков недр, предоставленных в пользование для захоронения радиоактивных отходов с Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности.

Порядок ведения системы государственного мониторинга состояния недр осуществляется в соответствии с директивными документами госведомств, а именно: «Положением о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации» (Приказ МПР России от 21.05.2001 г. № 433) и «Положением о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (приказы Роснедра от 24.11.2005 № 1197 и от 01.08.2008 № 666).

«Положением о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр» определены четыре уровня мониторинга – *федеральный* (на всей территории Российской Федерации); *региональный* (территория федерального округа); *территориальный* (в пределах субъектов РФ) и *локальный* (осуществляют сами недропользователи и иные субъекты хозяйственной деятельности, влияющие на состояние недр).

Все четыре уровня информационно, методически и технологически составляют единую информационную систему. На каждом уровне создан соответствующий центр государственного мониторинга состояния недр. Функции федерального центра осуществляет центр ГМСН, который входит в состав ФГУПП «Гидроспецгеология» (рис. 1). Нормативное, методическое и организационное обеспечение ведения ГМСН осуществляет Министерство природных ресурсов и экологии России.

Территориальные центры непосредственно выполняют полевые работы по изучению динамики состояния недр, собирают и обрабатывают данные геологоразведочных работ и обеспечивают их проведение, а также создание и ведение территориального банка данных, решение оценочно-аналитических и прогнозных задач.

При возникновении чрезвычайных ситуаций территориальные центры проводят оперативное информирование администраций субъектов Федерации.

Сбор информации, ведение баз данных по количественным и качественным показателям, ежегодный анализ и обобщение данных о состоянии недр, а также подготовку информационной продукции по территории субъекта РФ территориальные центры ГМСН представляют в региональные и федеральные центры ГМСН в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации о недрах и государственных информационных ресурсах. Информация системы ГМСН должна соответствовать государственным стандартам, а также требованиям, утвержденным Министерством природных ресурсов России, в том числе для Государственного банка цифровой геологической информации и фондов геологической информации.

Отчетная информационная деятельность включает подготовку данных публикуемой части государственного водного кадастра к изданию, подготовку данных для ежегодного Доклада о государственном надзоре за использованием природных ресурсов и состоянием окружающей среды территории субъекта, многолетние отчеты, ежегодные бюллетени, информационное обеспечение недропользования, разработку рекомендаций по предотвращению или ослаблению последствий возникших изменений.

Эти материалы – основа для ведения ГМСН по федеральным округам и России в целом, используются при составлении ежегодных Информационных бюллетеней о состоянии недр.

Информация о состоянии недр, получаемая при ведении ГМСН, ежегодно представляется Министерством природных ресурсов России в обобщенном виде органам государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации для использования при принятии решений в сфере природопользования.

Информационные ресурсы ГМСН используются при подготовке Государственных докладов о состоянии минерально-сырьевой базы Российской Федерации, о состоянии окружающей природной среды Российской Федерации, о состоянии и использовании земель Российской Федерации, при осуществлении государственного геологического и водного контроля.

Финансирование работ по функционированию и развитию системы государственного мониторинга состояния недр осуществляется за счет: 1) расходов на воспроизводство минерально-сырьевой базы, предусмотренных федеральным законом о федеральном бюджете на соответствующий год; 2) средств федеральных программ, в которых предусмотрены мероприятия по ведению ГМСН; 3) собственных средств недропользователей и других субъектов хозяйственной деятельности; 4) прочих источников финансирования, не запрещенных действующим законодательством Российской Федерации.

Территориальный центр «Воронежгеомониторинг» входит в состав Центрального регионального центра ГМСН (АО «Центральное производственно-геологическое объединение (ПГО)»), который включает 18 субъектов Российской Федерации: Белгородская, Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Костромская, Курская, Липецкая, Московская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская, Ярославская области и город Москва и четыре федеральных опорных полигона «Малая Истра» (Московская область), «Каменная Степь» (Воронежская область), «Верхняя Волга» (Ярославская область) и «Деменка-Кожаны» (Брянская область) (рис. 2).

Работы по объекту «Ведение наблюдений на пунктах наблюдательной сети за опасными экзогенными геологическими процессами и подземными водами, камеральная обработка и подготовка материалов для оценки состояния недр по территории субъектов Российской Федерации, входящих в состав Центрального федерального округа», выполняются за счет средств федерального бюджета.

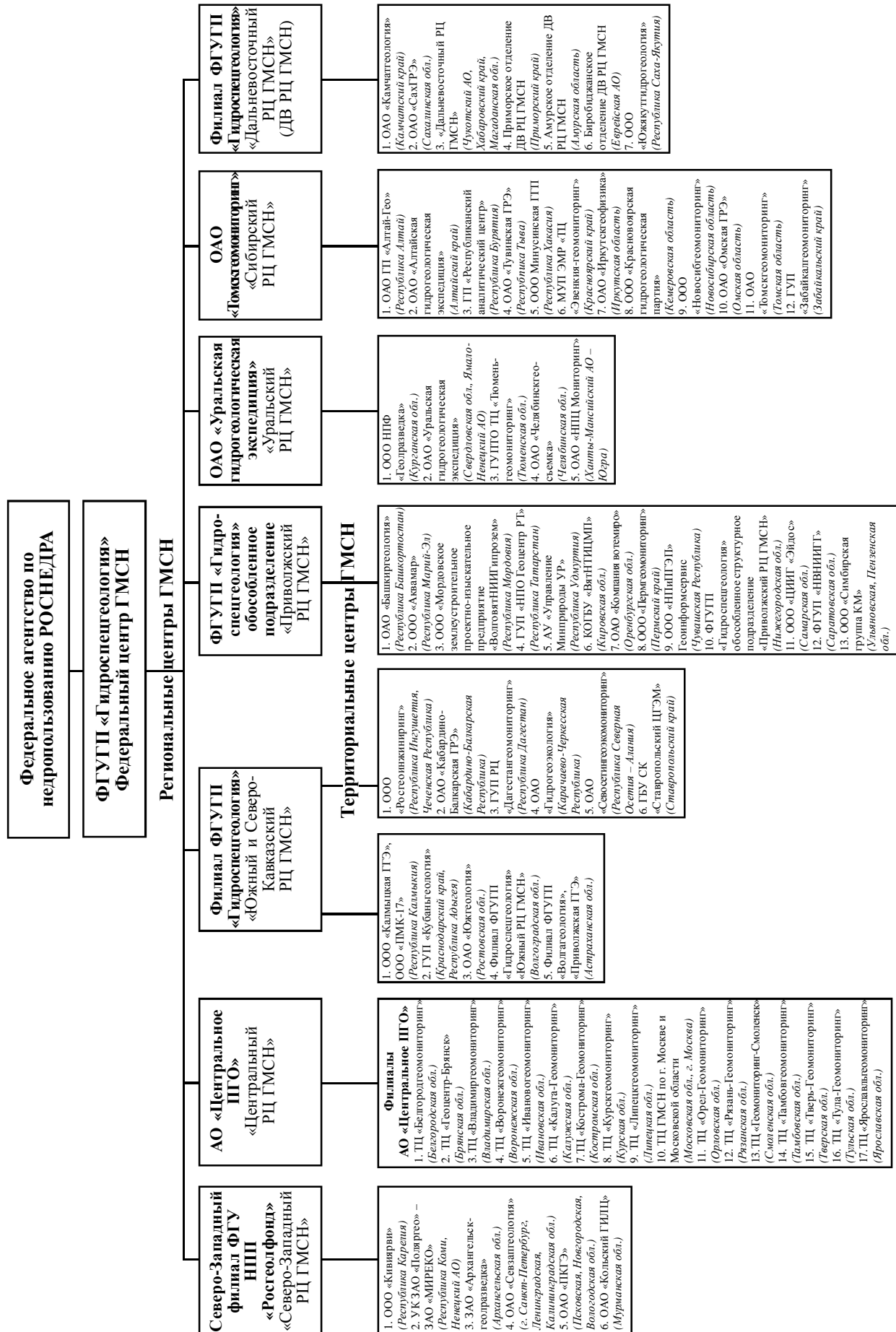


Рис. 1. Структура государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2014 г.)

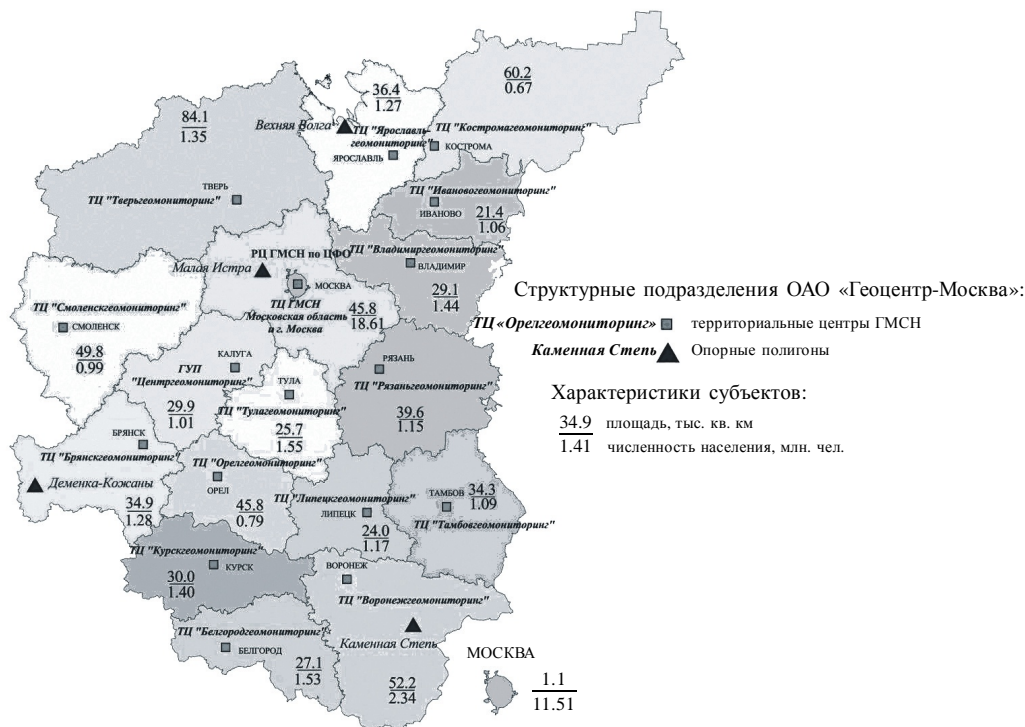


Рис. 2. Организация мониторинга на территории Центрального Федерального округа (ЦФО)

ГМСН осуществляется по двум направлениям (подсистемам мониторинга) – мониторинг подземных вод и мониторинг опасных экзогенных геологических процессов.

Подсистема мониторинга подземных вод предназначена для оценки состояния подземных вод и прогноза изменения этого состояния, в том числе эксплуатируемых месторождений подземных вод; учета запасов подземных вод и их использования; ведение государственного водного кадастра по разделу «подземные воды». Мониторинг подземных вод одновременно является составной частью государственного мониторинга водных объектов. Результаты мониторинга водных объектов в необходимых случаях учитываются в системе ГМСН.

Подсистема мониторинга опасных экзогенных геологических процессов (ЭГП) предназначена для выявления, учета, оценки состояния и прогнозирования развития опасных экзогенных геологических процессов и функционально связана с Российской автоматизированной информационно-управляющей системой по чрезвычайным ситуациям.

Главная цель работ ГМСН – обеспечение рационального и безопасного использования недр территории Центрального федерального округа на основе изучения состояния недр и прогнозирования происходящих экзогенных и эндогенных процессов.

Комплекс выполняемых работ направлен на решение основных геологических задач.

1. Ежегодную оценку современного состояния подземных вод и прогноз его изменения в естественных и природно-техногенных условиях территории ЦФО.
2. Ежегодную оценку современного состояния и прогноз активности экзогенных геологических процессов территории ЦФО.
3. Подготовку регламентных и оперативных материалов о состоянии недр территории ЦФО.
4. Формирование информационных ресурсов ГМСН территории ЦФО.
5. Нормативно-методическое обеспечение работ ГМСН территориального уровня.

Ведение наблюдений за опасными ЭГП и подземными водами осуществляется в соответствии с основополагающими директивными документами (постановлениями Правительства, приказами МПР и федерального агентства Роснедра, ГОСТами и Концепцией ГМСН России) госмониторинга в Российской Федерации.

1. «Государственной программой Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 322).

2. «Положением о порядке осуществления го-

сударственного мониторинга состояния недр Российской Федерации» (приказ МПР России от 21.05.2001 № 433, зарегистрирован в Минюсте России 24.07.2001 № 2818).

3. «Положением о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (приказы Роснедра от 24.11.2005 № 1197 и от 01.08.2008 № 666).

4. «Порядком представления федеральным агентством по недропользованию сведений для внесения в государственный водный реестр» (приказ МПР России от 29 октября 2007 г. № 278).

5. «Порядком представления в федеральное агентство водных ресурсов данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов» (Приказ МПР России от 7 мая 2008 г. № 111).

6. ГОСТ Р 53579-2009 «Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению». Ростехрегулирование, 2009 г.

7. Концепция государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации. МПР. РФ. М., 2000.

Государственный мониторинг состояния недр, рассмотренный нами в деталях, это модель функционирования любого иного отраслевого мониторинга природных ресурсов. По аналогии организован государственный мониторинг водных объектов, который включает регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями на гидрологических станциях и постах, а также сбор, обработку и хранение сведений, полученных по результатам наблюдений и в конечном итоге оценка и прогнозирование изменений состояния водных объектов, включая количественные и качественные показатели [1]. Мониторинг водных объектов в части наблюдений за находящимися в федеральной собственности водохозяйственных систем, гидротехническим сооружениям, объемам водопользования и водоотведения и другое приводят Федеральное агентство водных ресурсов (Росводресурсы). Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) ведет регулярные наблюдения за параметрами поверхностных водных ресурсов (рек, озер, водохранилищ), континентального шельфа и исключительной экономической зоны России на пунктах наблюдательной сети.

В 2017 году наблюдения за загрязнением сухопутных поверхностных вод по гидрохимическим показателям проводились на 1187 водных объектах, на которых организовано 1820 пунктов, 2492 створа на реках, 280 на водохранилищах и 80 на озерах [5].

Существенный вклад в реализацию программы государственного экологического мониторинга вносят биосферные заповедники. На их территории организованы разносторонние наблюдения за состоянием окружающей среды, находящейся под влиянием меняющихся антропогенных и природных факторов. Уже в первые годы создания Единой государственной системы экологического мониторинга биосферным заповедникам отводилась приоритетная роль в регистрации фонового состояния природных сред – воздуха, сухих и мокрых атмосферных выпадений, поверхностных и подземных вод, почвы, биоты [2, 4]. Причем организация наблюдений и выбор стационарных полигонов и площадок на их территориях проводился таким образом, чтобы наряду с данными о концентрации веществ в объектах окружающей среды получали информацию об их миграции и круговороте, путях рассеивания, накопления и трансформации [4]. Однако, как показывает практика, реальные программы мониторинга оказались намного обширнее и разнообразнее, чем предполагали российские идеологи биосферных резерватов.

Например, если в Воронежском, Астраханском, Кавказском, Приокско-Террасном и некоторых других заповедниках организуются инструментальные слежения за фоновым загрязнением атмосферы, то в Центральнолесном заповеднике реализуется обширная мониторинговая программа, где отслеживается фенология и сезонная динамика растительных сообществ, изучается структура и численность популяций фоновых, индикаторных, хозяйственно-ценных и редких видов животных, проводится интегрированная оценка состояния природной среды в зоне влияния Калининской АЭС; Приокско-Террасном заповеднике проводятся наблюдения по программе комплексного фонового мониторинга, включая наблюдения за колебанием озона в приземном слое, анализируются пробы воздуха, осадков, снежного покрова, поверхностных вод, почв и лесной подстилки, организован контроль радиационных параметров; Центрально-Черноземном заповеднике на станции экологического мониторинга регистрируются климатические показания, содержания парниковых газов (CO₂, водяной пар), ведутся наблюдения за ра-

стителным покровом и животным населением, температурой почвы и почвенной энергией; Алтайский и Катунский заповедники работают по международной программе глобального мониторинга горных вершин, где главное внимание уделяется воздействию изменения климата на экосистемы альпийского пояса; Сихотэ-Алинский заповедник сосредоточил мониторинговую программу по всестороннему изучению популяций горала и особенно амурского тигра, а также 29 видам млекопитающих, наблюдают за динамикой коренных и производных экосистем.

Таким образом, биосферные заповедники Российской Федерации активно и разносторонне проводят исследования по программам экологического мониторинга, достойно выполняя возложенные на них статусные обязательства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алксеевский Н. И. Мониторинг гидрологических процессов и повышение безопасности водопользования / Н. И. Алксеевский, Н. Л. Фролова, А. В. Христофоров. – Москва: Географический факультет Московского государственного университета, 2011. – 408 с.

2. Герасимов И. П. Об организации биосферных заповедников (станций) в СССР / И. П. Герасимов, Ю. А. Израэль, В. Е. Соколов // Всесторонний анализ окружающей среды. – Москва, 1976. – С. 24-39.

Федотов Владимир Иванович

доктор географических наук, профессор кафедры рекреационной географии, страноведения и туризма факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. (473) 266-56-54, E-mail: deanery@geogr.vsu.ru

Позднякова Надия Ивановна

главный гидрогеолог Территориального центра государственного мониторинга геологической среды Воронежской области филиала Акционерного общества «Центральное Производственно-Геологическое объединение», г. Воронеж, т. 8 (960)108 58 20, E-mail: pozdnikowa.nadia@yandex.ru

Воронин Анатолий Николаевич

директор Территориального центра государственного мониторинга геологической среды Воронежской области филиала Акционерного общества «Центральное Производственно-Геологическое объединение», г. Воронеж, т. 8 (960) 127 00 51

Щербинина Светлана Васильевна

кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. (473)266-56-54, E-mail: svetas237@mail.ru

3. Израэль Ю. А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменений состояния окружающей природной среды. Основы мониторинга / Ю. А. Израэль // Метеорология и гидрология. – 1974. – № 7. – С. 3-8.

4. О программе комплексного фонового мониторинга состояния окружающей природной среды / Ю. А. Израэль [и др.] // Метеорология и гидрология. – 1978. – № 9. – С. 5-11.

5. Экологический атлас России. – Москва: ООО «Феория», 2017. – 510 с.

REFERENCES

1. Alkseevskij N. I. Monitoring gidrologicheskikh processov i povyshenie bezopasnosti vodopol'zovanija / N. I. Alkseevskij, N. L. Frolova, A. V. Hristoforov. – Moskva: Geograficheskij fakul'tet Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 2011. – 408 s.

2. Gerasimov I. P. Ob organizacii biosfernyh zapovednikov (stancij) v SSSR / I. P. Gerasimov, Ju. A. Izrajel', V. E. Sokolov // Vsestoronnij analiz okruzhajushhej sredy. – Moskva, 1976. – S. 24-39.

3. Izrajel' Ju. A. Global'naja sistema nabljudenij. Prognoz i ocenka izmenenij sostojanija okruzhajushhej prirodnoj sredy. Osnovy monitoringa / Ju. A. Izrajel' // Meteorologija i gidrologija. – 1974. – № 7. – S. 3-8.

4. O programme kompleksnogo fonovogo monitoringa sostojanija okruzhajushhej prirodnoj sredy / Ju. A. Izrajel' [i dr.] // Meteorologija i gidrologija. – 1978. – № 9. – S. 5-11.

5. Jekologicheskij atlas Rossii. – Moskva: ООО «Феория», 2017. – 510 с.

Fedotov Vladimir Ivanovitch

Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Recreational Geography, Country Studies and Tourism, Faculty of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, tel. (473) 266-56-54, E-mail: deanery@geogr.vsu.ru

Pozdnyakova Nadiya Ivanovna

Chief Hydrogeologist of the Territorial Centre for State Monitoring of the Geological Environment of the Voronezh Region of the Branch of the JSC «Central Industrial-Geological Association», Voronezh, tel. 8 (960)108 58 20, E-mail: pozdnikowa.nadia@yandex.ru

Voronin Anatoliy Nikolayevitch

Director of the Territorial Centre for State Monitoring of the Geological Environment of the Voronezh Region of the branch of the Joint-Stock Company «Central Production and Geological Association», Voronezh, tel. 8 (960) 127 00 51

Shcherbinina Svetlana Vasil'yevna

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Nature Management, Faculty of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, tel. (473) 266-56-54, E-mail: svetas237@mail.ru