

**МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОРГАНИЗАЦИЯ  
НАБЛЮДЕНИЙ, ОБОБЩЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
ИНФОРМАЦИИ**

*Г.М. Черногаева, Ю.А. Малеванов, Л.Р. Журавлева*

Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН  
Россия, 107258, Москва, ул. Глебовская, д. 20б,  
gmchernogaeva@gmail.com

**Резюме.** Мониторинг загрязнения окружающей среды в стране был организован Гидрометеорологической службой (в настоящее время – Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Росгидромет) в сотрудничестве с рядом министерств и ведомств, а также с Академией наук СССР (сейчас – Российская академия наук). Первичные и иные данные ежегодно поступают от территориальных подразделений и научно-исследовательских учреждений Росгидромета. Информация по отдельным природным средам анализируется и обобщается в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Институт глобального климата и экологии Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Российской академии наук (ФГБУ «ИГКЭ Росгидромета и РАН»). Результаты ежегодно публикуются в виде «Обзора состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации» и размещается на двух сайтах: Росгидромета (<http://www.meteorf.ru/>) и ИГКЭ (<http://downloads.igce.ru/publications/reviews/>). Обзор предназначен для государственных органов, практиков охраны природы, ученых и заинтересованной общественности.

**Ключевые слова.** Россия, окружающая среда, загрязнение, мониторинг, потоки данных, обобщение информации, ежегодная публикация.

**ENVIRONMENTAL POLLUTION MONITORING  
IN THE RUSSIAN FEDERATION: OBSERVATIONS ARRANGEMENTS,  
INFORMATION SYNTHESIS AND DISTRIBUTION**

*G.M. Chernogaeva, Yu.A. Malevanov, L.R. Zhuravleva*

Institute of Global Climate and Ecology of Roshydromet and RAS,  
20B, Glebovskaya str., 107258, Moscow, Russia, gmchernogaeva@gmail.com

**Summary.** Monitoring of environmental pollution in Russia was organized by the Hydrometeorological Service (presently Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring, or Roshydromet) in cooperation with some ministries and agencies, and national Academy

---

of Sciences (Russian Academy of Sciences at present). Primary data and other data are submitted annually by regional boards and research institutions under Roshydromet. The information is analyzed and summarized in the Institute of Global Climate and Ecology (IGCE). The results are presented on a yearly basis as part of the Review of Environment State and Pollution in the Russian Federation report and published on two websites: <http://www.meteorf.ru/> (Roshydromet) and <http://downloads.igce.ru/publications/reviews/> (IGCE). The review is intended for public authorities, environmental specialists, scientists, and for public awareness purposes.

**Keywords.** Russia, environment, pollution, monitoring, data flows, synthesis of information, yearly publication.

### Введение

Загрязнение окружающей среды, усилившееся в середине XX века, потребовало принятия мер по ограничению загрязнения на национальном и международном (региональном и глобальном) уровнях. Научное обоснование этих мер, контроль их выполнения и оценка эффективности невозможны без надежной информации о фактических и прогнозируемых уровнях загрязнения. В связи с этим, во многих странах и на международном уровне были разработаны программы и внедрены системы мониторинга и оценки загрязнения воздуха, поверхностных вод и почв, а также их влияния на человека и экосистемы.

В нашей стране лидирующая роль в области изучения загрязнения окружающей среды всегда принадлежала Гидрометеорологической службе, которая взаимодействовала с рядом министерств, ведомств, а также с академическим сообществом. В 1954 г. по инициативе академиков И.В. Курчатова и Е.К. Фёдорова на часть гидрометеорологических станций было возложено ведение наблюдений за выпадением радиоактивных продуктов ядерных взрывов из атмосферы на земную поверхность. Наблюдения проводились в 120 пунктах, и их результаты характеризовали всю территорию страны. В 1961 г. на основании Постановления Совета Министров СССР была создана Общегосударственная радиометрическая служба наблюдения и информации. В 1972 г. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 898 Главному управлению гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР (ГУГМС) было поручено:

- организовать общегосударственную службу наблюдений и контроля за уровнем загрязнения атмосферы, почвы и водных объектов по физическим, химическим и гидробиологическим (для водных объектов) показателям и экстренной информации о резких изменениях уровня загрязнения атмосферы, почвы и вод (ОГСНК);

- обеспечивать заинтересованные организации и учреждения систематической информацией и прогнозами об уровнях загрязнения атмосферы, почвы, водных объектов и о возможности их изменения под влиянием хозяйственной деятельности и гидрометеорологических условий.

В порядке выполнения международных обязательств Российской Федерации с 1995 г. в системе Росгидромета проводится мониторинг выбросов и поглощения парниковых газов.

6 июня 2013 г. вышло Постановление Правительства РФ № 477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды», а 9 августа 2013 г. вышло Постановление Правительства РФ от № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)».

В соответствии с этими Постановлениями, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в настоящее время выполняются наблюдения за состоянием и загрязнением атмосферного воздуха, почв, поверхностных вод водных объектов, включая морскую среду и донные отложения (по физическим, химическим и гидробиологическим показателям), внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации, исключительной экономической зоны Российской Федерации и континентального шельфа Российской Федерации, а также за радиационной обстановкой на территории Российской Федерации и даются результаты оценки объемов антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов и радиационной обстановки на территории Российской Федерации.

В настоящее время осуществляемый Росгидрометом мониторинг состояния и загрязнения абиотической составляющей окружающей среды – атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв, а также радиационной обстановки, является основой государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды в Российской Федерации.

Действующая в настоящее время в России система мониторинга загрязнения окружающей среды Росгидромета предназначена для решения следующих задач:

- изучение распределения уровней содержания загрязняющих веществ в окружающей среде и их изменения во времени;
  - оценка и прогноз загрязнения окружающей среды;
  - обеспечение органов государственного управления, хозяйственных организаций и населения систематической и экстренной информацией об изменениях уровней загрязнения (в том числе и радиоактивного) атмосферного
-

воздуха, почв, водных объектов под влиянием хозяйственной деятельности и гидрометеорологических условий, прогнозами и предупреждениями о возможных изменениях уровней загрязненности;

- обеспечение заинтересованных организаций материалами для составления рекомендаций в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, составления планов развития хозяйства с учетом состояния окружающей среды;
- определение эффективности мер по защите окружающей среды.

В центральном аппарате Росгидромета функционирование этой системы координируется Управлением мониторинга загрязнения окружающей среды, полярных и морских работ (УМЗА).

Цель данной статьи – дать краткую информацию об организации измерений уровней загрязнения окружающей среды, основных потоках данных, процессе их анализа и обобщения, а также доведения до заинтересованных пользователей итоговой информации путем публикаций ежегодных «Обзоров состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации» в период с 1991 года по настоящее время (Обзор..., 1991-2015).

### **Организация измерений уровней загрязнения**

Измерения уровней загрязнения окружающей среды осуществляется на сети пунктов режимных наблюдений. Они расположены в городах, на водоемах и водотоках как в районах с выраженным антропогенным воздействием, так и на незагрязненных участках, в том числе, в биосферных заповедниках. Структура наблюдений (измерений) подробно представлена в работе (Обзор..., 2015).

Измерение уровней загрязнения атмосферного воздуха проводится в 252 городах и населенных пунктах России на 697 станциях. Из них регулярные измерения проводятся Росгидрометом в 229 городах на 636 станциях. Измеряются концентрации от четырех до 34 видов загрязняющих веществ.

Наблюдениями за загрязнением поверхностных вод суши по гидрохимическим показателям охвачены 1 119 водных объектов, на которых находится 1 725 пунктов, 2 354 створа. Измеряются более 100 показателей качества воды.

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод суши по гидробиологическим показателям проводятся в семи гидрографических районах (Балтийском, Каспийском, Восточно-Сибирском, Карском, Тихоокеанском, Баренцевом и Азовском) на 164 водных объектах России, на 263 гидробиологических пунктах и 389 створах. Программа наблюдений включает от двух до шести показателей загрязнения.

Исследования уровней загрязнения морской среды в 2014 г. проводились на 292 станциях в шельфовых районах морей, омывающих территорию России.

Россия участвует в нескольких международных программах мониторинга, работающих в рамках Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (официальное английское название – The Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, аббревиатура – CLRTAP).

Наблюдения за атмосферным трансграничным переносом химических веществ осуществляются на четырех станциях в Европейской части России в рамках Международной Европейской программы мониторинга и оценки переноса на большие расстояния загрязняющих воздух веществ (The European Monitoring and Evaluation Programme, EMEP, <http://www.emep.int/>). Наша страна участвует в этой программе с 1981 г. В настоящее время по программе проводится регулярный анализ содержания в атмосфере и атмосферных осадках химических соединений, определяющих кислотно-щелочной баланс. На основании экспериментально полученных данных дается оценка реальных величин концентраций и нагрузок соединений серы и азота в северо-западном и центральном районах России ([http://downloads.igce.ru/publications/obz\\_fon\\_2/of\\_2014.pdf](http://downloads.igce.ru/publications/obz_fon_2/of_2014.pdf)).

В целях осуществления мониторинга состояния экосистем и выявления связи их состояния с факторами окружающей среды, прогноза изменений состояния экосистем под воздействием меняющегося уровня антропогенного загрязнения среды на Европейской части России проводятся работы по Международной совместной программе комплексного мониторинга воздействий загрязнения воздуха на экосистемы – МСП КМ (International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems, ICP IM, [http://www.igce.ru/page/icp\\_im](http://www.igce.ru/page/icp_im)). Исследования и мониторинг в рамках этой международной программы в России начались еще на ее предварительной фазе в 1989-1992 гг. и продолжаются на постоянной основе с 1993 г.

Аналогичная EMEP программа выполняется на четырех станциях в Азиатской части России на Международной сети мониторинга кислотных выпадений в Восточной Азии (Acid Deposition Monitoring Network in East Asia, EANET, <http://www.eanet.asia/eanet/brief.html>). Эти наблюдения выполняются на регулярной основе с 2001 г. По программе EANET производится отбор проб атмосферного воздуха и осадков, и их анализ на содержание основных кислотообразующих веществ.

Пунктами сети наблюдений за загрязнением почв пестицидами являются сельскохозяйственные угодья (поля), отдельные лесные массивы, зоны отдыха (парки, санатории, дома отдыха), прибрежные зоны, а также территории вблизи объектов хранения (склады) и мест захоронения неликвидных пестицидов (полигоны). Отбор почв производится два раза в год (весной и осенью) на территориях 33 субъектов РФ в 467 пунктах. В отобранных пробах определяются пестициды 24-х наименований и их метаболиты.

---

Для оценки загрязнения почв токсическими веществами (токсикантами) промышленного происхождения один раз в пять лет проводится отбор проб в 101-м городе; в 2014 г. проведён отбор проб в районах 36 населенных пунктов (930 проб). В отобранных пробах определяется до 25 ингредиентов – веществ промышленного происхождения.

Сеть комплексного мониторинга загрязнения окружающей среды и состояния растительности насчитывает 30 постов, которые располагаются на территориях 11-ти региональных Управлений гидрометеорологической службы (УГМС).

Посты наблюдения организованы:

- вокруг крупных промышленных предприятий, где отмечаются серьезные повреждения лесов на достаточно больших площадях;
- в ценных лесах, отнесенных к памятникам природы;
- в районах ввода в действие новых крупных промышленных предприятий, выбросы которых в ближайшее время могут привести к ослаблению и повреждению лесных насаждений.

Наблюдения проводятся на постоянных пробных площадях.

Сеть станций, осуществляющих наблюдения за химическим составом и кислотностью осадков, состоит из 215 станций. В пробах определяется до 12 компонентов.

Наблюдения за загрязнением снежного покрова на территории России осуществляются в 545 пунктах. В пробах определяется содержание основных ионов и уровень кислотности (рН).

Подсистема комплексного фоновый мониторинга (КФМ) в России ориентирована на получение информации о состоянии окружающей среды на территориях, удаленных от локальных источников загрязнения – городов, промышленных центров, объектов транспортной инфраструктуры, где также практически отсутствует локальная хозяйственная деятельность. На основании этой информации проводятся оценки фоновый загрязнения окружающей среды в пространственном масштабе от регионального и крупнее (континентального, глобального). На территории России сейчас действуют пять станций комплексного фоновый мониторинга, которые расположены в биосферных заповедниках: Воронежском, Приокско-Тerrasном, Астраханском, Кавказском и Алтайском. Современная концепция, структура КФМ в России и перспективы развития этой подсистемы мониторинга изложены в работе (Громов, Парамонов, 2015).

Наблюдения за радиационной обстановкой окружающей среды осуществляются в 1 286 пунктах стационарной сети. Гамма-спектрометрический и радиохимический анализ проб объектов окружающей среды проводится в специализированных радиометрических лабораториях и группах.

В системе Росгидромета также ведется работа по оперативному выявлению и расследованию опасных эколого-токсикологических ситуаций, связанных с аварийным загрязнением окружающей среды и другими причинами.

При осуществлении мониторинга загрязнения окружающей среды режимные наблюдения базируются на следующих основных принципах:

- комплексность и систематичность наблюдений;
- согласованность сроков их проведения с характерными гидрологическими ситуациями и изменением метеорологических условий;
- определение показателей по единым методикам на всей территории страны.

### **Анализ, обобщение и распространение информации**

Информация, представляемая системой мониторинга загрязнения окружающей среды, по степени срочности подразделяется на следующие виды в соответствии с «Порядком подготовки и представления информации», введенным в действие приказом Росгидромета от 31.10.2000 г. № 156:

- экстренная информация о резких изменениях уровня загрязнения, немедленно передаваемая соответствующим органам для принятия мер;
- оперативная информация (как правило, за месячный период наблюдений) для проведения анализа и обобщения в территориальных (региональных) центрах;
- режимная информация (за годовой период наблюдений), передаваемая для обобщения и анализа в головные научно-исследовательские учреждения по видам наблюдений.

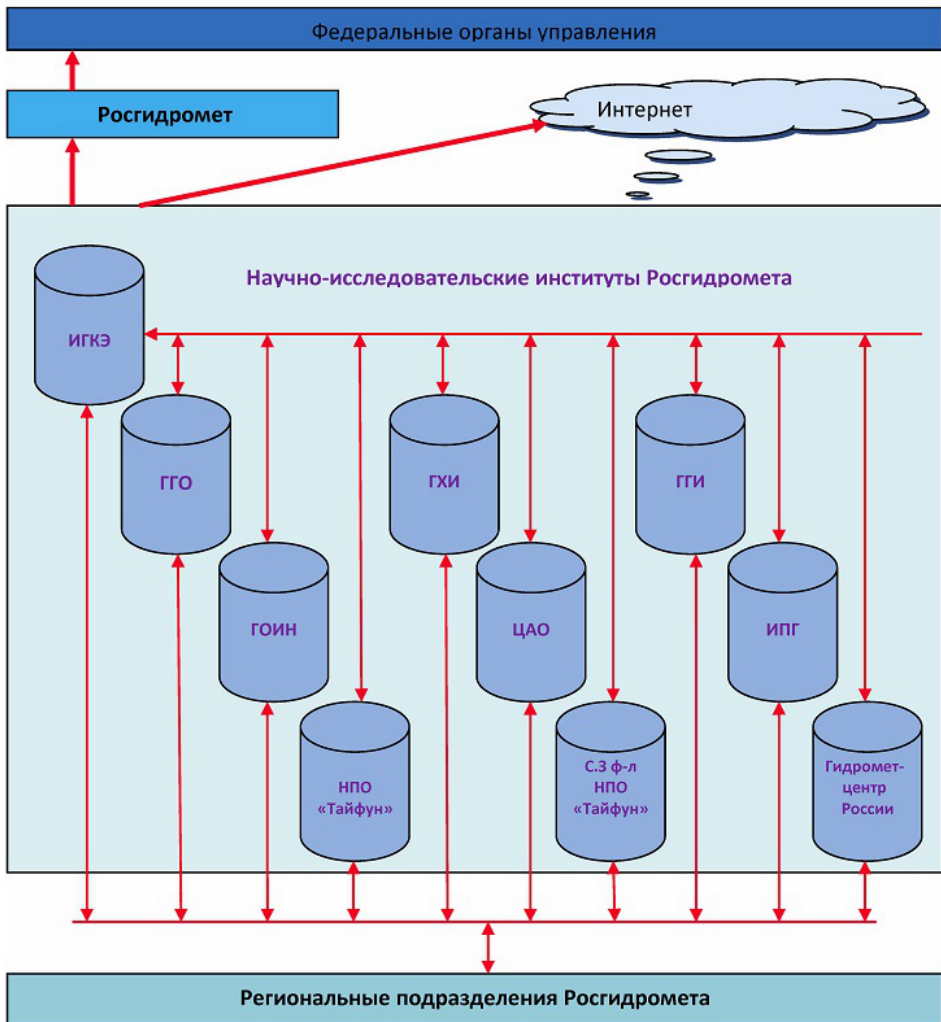
На рис. 1 представлена схема информационных потоков данных мониторинга загрязнения окружающей среды Росгидромета. Территориальными Управлениями гидрометеорологической службы (УГМС, 24 подразделения Росгидромета) выполняются наблюдения, обработка и обобщение первичных данных наблюдений (измерений), а также составляются местные прогнозы и оценка состояния окружающей среды по территориям ответственности этих подразделений.

Данные наблюдений/измерений от региональных подразделений Росгидромета передаются научно-исследовательским институтам Росгидромета, которые осуществляют оценку и разработку прогнозов загрязнения окружающей среды в национальном и больших масштабах. Они также формируют и поддерживают базу данных о загрязнении окружающей среды.

Результаты этой работы используются при подготовке ежегодного «Обзора Росгидромета о состоянии и загрязнении окружающей

---

среды в Российской Федерации» (далее – «Обзор...»). Эти издания выходят ежегодно с 1991 г.



**Рисунок 1** – Поток данных мониторинга загрязнения окружающей среды Росгидромета и обобщенной информации.

Материалы к «Обзору...» по компонентам природной среды представляются научно-исследовательскими учреждениями (ФГБУ) Росгидромета: Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова (ГГО), Гидрохимический институт (ГХИ), Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова (ГОИН), НПО «Тайфун», Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН (ИГКЭ), Государственный гидрологический институт (ГГИ), Гидрометцентр России, Центральная аэрологическая обсерватория (ЦАО), Институт прикладной геофизики им. академика Е.К. Федорова (ИПГ), Северо-Западный филиал НПО «Тайфун». Анализ



материалов, их обобщение, подготовка окончательной редакции и издание ежегодного «Обзора...» выполняет Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН по согласованию с УМЗА Росгидромета.

В табл. 1 приведен перечень разделов, по которым научно-исследовательскими учреждениями – институтами Росгидромета – представляются материалы к «Обзору...».

**Таблица 1 – Разделы, по которым учреждениями Росгидромета представляются материалы к «Обзору...»**

<b>Сокращенное название учреждения</b>	<b>Наименования разделов</b>
ИГКЭ, г. Москва	Тенденции изменения климата Парниковые газы Фоновое загрязнение природной среды в биосферных заповедниках Кислотно-щелочные характеристики снежного покрова Атмосферный трансграничный перенос Гидробиологический мониторинг Мониторинг загрязнения Байкальского региона
ГГО, г. Санкт-Петербург	Загрязнение атмосферы в городах и субъектах РФ Фоновое состояние атмосферного воздуха на территории РФ Фоновое загрязнение атмосферных осадков на территории РФ
ГХИ, г. Ростов-на-Дону	Загрязнение поверхностных вод суши на территории РФ Фоновое загрязнение поверхностных вод суши Трансграничный перенос загрязняющих веществ Состояние и загрязнение вод озера Байкал и его притоков
ГГИ, г. Санкт-Петербург	Водные ресурсы в субъектах РФ
ГОИН, г. Москва	Качество морских вод в прибрежных районах для субъектов РФ

ЦАО, г. Москва	Состояние озонового слоя над территорией РФ
ИПГ, г. Москва	Основные параметры гелиогеофизической обстановки
НПО «Тайфун», г. Обнинск	Загрязнение почвенного покрова на территории РФ Радиоактивное загрязнение приземного слоя атмосферы, водных объектов и местности на территории РФ
Северо-западный филиал НПО «Тайфун», г. Санкт-Петербург	Загрязнение природной среды арктических морей
Гидрометцентр России, г. Москва	Стихийные природные явления Сезонные характеристики снежного покрова

«Обзор...» является обобщением информации о загрязнении окружающей среды за конкретный год, получаемой территориальными органами и научно-исследовательскими учреждениями Росгидромета. Представленные в нем данные и оценки являются основой вклада Росгидромета в «Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации» – основной ежегодный информационный документ о состоянии окружающей среды в России, представляемый Министерством природный ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды) государственным органам страны.

Опубликованные «Обзоры...» рассылаются ИГКЭ во все территориальные управления и научно-исследовательские институты Росгидромета, а также в заинтересованные министерства, ведомства и учреждения. Кроме того, с «Обзорами...», начиная с «Обзора...» за 2007 год, можно ознакомиться на сайтах Росгидромета <http://www.meteorf.ru/> и Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН <http://downloads.igce.ru/publications/reviews/>.

На основе данных «Обзоров...» Росгидрометом периодически выпускаются издания, в которых анализируются тенденции изменения уровней загрязнения окружающей среды на территории страны (Тенденции и динамика..., 2007, 2013). Эти аналитические материалы готовятся и издаются Институтом глобального климата и экологии Росгидромета и РАН.

Результаты этого анализа и обобщения информации об уровнях загрязнения атмосферного воздуха в городах страны и поверхностных вод многих водных объектов (с оценкой приоритетности существующих проблем), о тенденциях их изменения являются важным элементом информационной поддержки реализации задач государственного надзора за источниками выбросов (сбросов) вредных веществ в окружающую среду.

### **Заключение**

Анализ всего массива результатов мониторинга загрязнения окружающей среды на территории Российской Федерации показывает, что за последние десять лет, как по ряду контролируемых показателей, так и по комплексным оценкам, загрязненность природных сред практически не уменьшается. Неблагоприятное качество окружающей среды, прежде всего атмосферного воздуха и поверхностных вод, как правило, наблюдается в местах проживания большей части населения страны (урбанизированные территории, промышленные зоны).

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Громов С.А., Парамонов С.Г. 2015. Современное состояние и перспективы развития комплексного фоновый мониторинга загрязнения природной среды. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. XXVI, № 1, с. 205-221.

Обзоры состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации, 1991-2013. /Под ред. Ю.А. Израэля/. – М.: Росгидромет.

Обзоры состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации, 2014-2015. /Под ред. Г.М. Черногаевой/. – М.: Росгидромет.

Тенденции и динамика загрязнения природной среды Российской Федерации на рубеже XX-XXI веков, 2007. /Под ред. Ю.А. Израэля/. – М.: Росгидромет. 64 с.

Тенденции и динамика загрязнения природной среды Российской Федерации в начале XXI века, 2013. /Под ред. Ю.А. Израэля/. – М.: Росгидромет. 42 с.