

**В июне 2012 г. вышла в свет коллективная монография «Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем», подготовленная по заданию Росгидромета.**

Руководитель авторского коллектива монографии и ее научный редактор: директор ИГКЭ Росгидромета и РАН, профессор С.М.Семенов.

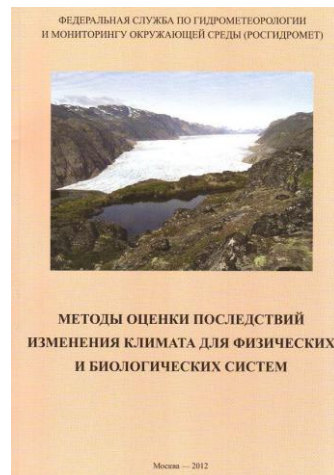
Основные цели монографии:

- описание доступных данных (зарубежных и отечественных, контактных и дистанционных), необходимых для обобщений в региональном и более широком масштабах информации о климатообусловленных изменениях физических и биологических систем;
- изложение существующих методов оценки наблюдаемых и ожидаемых изменений в физических и биологических системах, связанных с изменениями климата, анализ их обоснованности и эффективности.

Монография организована по предметному принципу – отдельные главы посвящены гидрологическому режиму и водным ресурсам, сельскому хозяйству (растениеводству), природным экосистемам суши, континентальной многолетней мерзлоте, ледниковым системам, морскому льду, морям, наземным техническим системам.

Коллективная монография подготовлена специалистами научных институтов Росгидромета, Российской академии наук и некоторых российских вузов.

Рассказать о монографии, ее целях, задачах, авторах согласился рассказать Руководитель авторского коллектива монографии и ее научный редактор: директор ИГКЭ Росгидромета и РАН, профессор С.М.Семенов



С.М.Семенов

**1) Уважаемый Сергей Михайлович, большое спасибо, что Вы согласились ответить на наши вопросы. Расскажите, пожалуйста, как возникла идея подготовки монографии?**

Первый «Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации», подготовленный по поручению Росгидромета и вышедший в свет в 2008 г., включал в себя, в частности, методические разделы. Там были очень кратко изложены те методы оценки последствий изменения климата для природных и хозяйственных систем, для здоровья населения, которые использовались для получения информации о прошлых, настоящих и будущих изменениях климата и их последствиях, представленной в докладе. Работа над этими методическими разделами показала, что ряд методов явно нуждается в модернизации, особенно в связи с новыми задачами, стоящими сейчас перед климатологией. Кроме того обнаружилась потребность в анализе существующих массивов и потоков данных, на которых строятся оценки климатогенных изменений. Это было исходной точкой нашей инициативы, поддержанной решением Росгидромета предпринять систематическое изложение существующих методов оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем, сопровождаемое описанием основных массивов существующих данных, пригодных для обобщений в региональном и континентальном масштабах. Так началась работа над книгой.

**2) Имеются ли у этой монографии аналоги в России, других странах?**

Мне не известны полные аналоги нашего издания. Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК), некоторыми национальными гидрометеорологическими организациями иногда выпускались так называемые «методологические доклады» (methodological papers). Однако они имели достаточно узкую направленность (например, учет потоков парниковых газов из каких-то систем или секторов экономики). По своему предметному спектру наше издание весьма широко - отдельные главы посвящены гидрологическому режиму и водным ресурсам, сельскому хозяйству (растениеводству), природным экосистемам суши, континентальной многолетней мерзлоте, ледниковым системам, морскому льду, морям, наземным техническим системам, а также экстремальным явлениям: засухам и лесным пожарам. Эти явления, процессы и системы в первую очередь вызывают беспокойство в связи с наблюдаемыми и ожидаемыми изменениями климата.

**3) Как определялись авторы монографии? Сколько авторов принимало участие в ее подготовке?**

Конечно, предметный спектр книги потребовал формирования не только очень сильного, но и профессионально широкого авторского коллектива. Чтобы изложить на современно уровне методологию

исследования климатогенных изменений соответствующих систем были приглашены не только известные специалисты НИУ Росгидромета, но и РАН, некоторых ВУЗов. Всего в работе над книгой принимало участие около 60 специалистов. Упомяну следующие учреждения, в которых работают наши авторы:

- Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт;
- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных;
- Всероссийский институт сельскохозяйственной метеорологии;
- Государственный гидрологический институт;
- Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации;
- Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова;
- Государственный океанографический институт им. Н. Н. Зубова;
- Институт водных проблем РАН;
- Институт географии РАН;
- Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН;
- Институт леса СО РАН;
- Институт криосферы Земли СО РАН;
- Институт лесоведения РАН;
- Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН;
- Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН;
- Институт физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН;
- Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН;
- Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН;
- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова;
- Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии "Планета"
- ОАО Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука;
- Сибирский научно-исследовательский гидрометеорологический институт;
- Университет Аляски (Фэрбэнкс, США);
- Университет Джорджа Вашингтона (Вашингтон, США).

Авторские коллективы глав работали весьма слаженно и профессионально. Пользуясь случаем, я хотел бы выразить признательность авторам глав, авторам-координаторам глав, а также редакционной группе за их творческий, неформальный подход к делу и дружную работу. Особая благодарность – авторам не из системы Росгидромета, которые откликнулись на нашу просьбу и сделали большой вклад в эту работу, предпринятую по поручению Росгидромета.

#### **4) Какие основные цели монографии?**

Цели этой работы кратко и четко охарактеризованы в предисловии к нашей книге, написанном Виктором Георгиевичем Блиновым, руководителем Управления научных программ, международного сотрудничества и информационных ресурсов Росгидромета:

- описание доступных данных (зарубежных и отечественных, инструментальных и дистанционных), необходимых для обобщений в региональном и более широком масштабах, о климатообусловленных изменениях физических и биологических систем;
- изложение существующих методов оценки наблюдаемых и ожидаемых изменений в физических и биологических системах, связанных с изменениями климата, и анализ их обоснованности и эффективности.

#### **5) Безусловно, и специалистов, и общественность больше всего интересуют последствия изменения климата в ближайшие годы, десятилетия. Для подготовки таких оценок ученые используют различные методы, позволяющие определить, как те или иные изменения климата скажутся на здоровье, самочувствие человека, состояние флоры и фауны, экономической деятельности. Но что известно о самих используемых учеными методах? Насколько они универсальны для ученых разных стран? Как часто приходится пересматривать эти методы?**

Основой всех оценок наблюдаемых изменений в состоянии физических и биологических систем, вызванных изменением климата, являются данные. Это либо данные мониторинга (контактных или же дистанционных наблюдений / измерений), либо экспериментальные данные об ответных реакциях разных объектов и систем на изменение климатических параметров среды. При оценке последствий главными задачами являются установление факта изменения и его достоверности (выделение изменений, detection) и установление причины или причин наблюдаемых изменений (атрибуция, attribution). Что касается последствий будущих изменений климата, то главную методологическую роль здесь играет математическое моделирование. Модели, конечно, основаны на фундаментальных законах науки, а также на данных мониторинга и экспериментальных данных. Такой подход является достаточно универсальным и

употребляется специалистами в разных странах. Конечно, методы стареют (как и все на свете). Поэтому периодически надо предпринимать их инвентаризацию, систематическое рассмотрение и выявлять приоритеты необходимых исследований. Именно этому посвящена наша книга. Такую работу уместно повторять примерно раз в 5–7 лет.

**6) На какой круг специалистов рассчитана монография? Где и как можно ознакомиться с содержанием монографии?**

Эта книга рассчитана в первую очередь на специалистов в области климатологии, физики атмосферы, географии и экологии, которые профессионально занимаются оценкой последствий изменения климата. Она также может использоваться для целей обучения в профильных ВУЗах, для спецкурсов и научной работы со студентами старших курсов и аспирантами. Книга в формате PDF размещена в свободном доступе на сайте Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН (ИГКЭ) <http://www.igce.ru>, который был головным учреждением Росгидромета по подготовке этой коллективной монографии.