

ТАЕТ ЛИ ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА?*

С.Е. Гречищев

ФГУП Фундаментпроект, 125993, Москва, Волоколамское ш., 1, стр. 1, Россия, cryodor@bues.ru

IS THE PERMAFROST THAWING?

S.E. Grechishchev

FGUP Fundamentproject, 125993, Moscow, Volokolamskoye sh., 1, build. 1, Russia, cryodor@bues.ru

Среди опасных для человечества природных процессов возможность глобального оттаивания вечной мерзлоты является одной из самых серьезных угроз. Она особенно реальна в связи с возможным потеплением климата, из-за чего возникла необходимость постоянного слежения за состоянием вечной мерзлоты на земном шаре. Исследования в этом направлении (т. е. мониторинг вечной мерзлоты) проводятся уже несколько десятилетий во многих странах мира.

В конце 2008 г. опубликована монография А.В. Павлова “Мониторинг криолитозоны” [2008], являющаяся обобщением огромного массива экспериментально-теоретических данных, полученных в процессе изучения современной эволюции криогенных геосистем в условиях стабильного и меняющегося климата. Автор монографии, начиная с III Международного геофизического года (1957/59) являлся руководителем многолетних наблюдений на ряде геофизиологических стационаров в различных районах севера России (Загорск, Воркута, Марре-Сале, пос. Солёный, Якутск, пос. Сырдах, Чабыда и др.) и принимал личное участие в их проведении. Изучаемые на стационарах объекты (открытый участок, лесной покров, озера, снежный покров, почвенно-грунтовая толща) характеризовались большим разнообразием, а сами наблюдения – высокой точностью и комплексностью. Анализ данных стационаров проводился в предшествующих публикациях автора, в том числе в монографиях, статьях в престижных журналах и докладах на конференциях. Данные наблюдений на стационарах использовались рядом исследователей при тестировании модельных проработок, что приводило к эффективным результатам. Начиная со второй половины 1980-х гг. термин “стационарные исследования криолитозоны” постепенно заменялся термином “мониторинг криолитозоны”, что и определило название данной монографии. По А.В. Павлову [1997], мониторинг криолитозоны представляет собой унифицированную систему наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния и устойчивости

криолитозоны в условиях меняющегося климата и техногенеза.

Монография в структурном аспекте включает: предисловие, введение, восемь содержательных глав, заключение, список литературы, приложения. Значительное внимание в работе уделяется рассмотрению научно-методических основ мониторинга криолитозоны и оснащению мониторинговых исследований техническими средствами (главы 1–3). Сформулирован круг решаемых задач, определены показатели мониторинга. Дано обоснование рационального выбора состава и сроков мониторинговых наблюдений. Приведены примеры организации наблюдательных сетей мониторинга криолитозоны в России и зарубежных странах. Выявлены современные тенденции в изменении климата и криолитозоны. Согласно приведенным в работе данным ряда метеостанций (Туруханск, Олекминск, Алдан, Якутск и др.) и геофизиологических стационаров, в последние 10–12 лет наметились локальные тенденции к приостановке потепления климата, тогда как деградация криолитозоны может продолжаться.

Наибольшая по объему и весьма ценная по содержанию часть рецензируемой работы представляет собой обобщение и анализ многолетних данных термического мониторинга криолитозоны (главы 4–6). Автором детально рассмотрен теплоперенос в поверхностных покровах и верхних горизонтах многолетнемерзлых пород. Рассмотрение этих вопросов характеризует становление и развитие теплофизики ландшафтов применительно к холодным регионам. Ранее А.В. Павловым совместно с Г.В. Малковой [2005] был разработан альбом мелкомасштабных электронных карт, отражающих современные климатические изменения на территории криолитозоны России. В монографии эта работа продолжена составлением других мелкомасштабных карт, в частности карты потенциальных геофизиологических опасностей при потеплении современного климата.

В главах 7, 8 приведены ретроспективные оценки современных изменений климата и криолитозоны

* Рецензия на монографию: Павлов А.В. Мониторинг криолитозоны. Новосибирск, Академическое изд-во “Гео”, 2008, 229 с., тираж 400 экз.

и дан прогноз ожидаемых в 2025–2050 гг. изменений. Выполненный автором анализ данных мониторинга криолитозоны убедительно показывает, что реакция глубины сезонного протаивания на потепление климата в разных районах Севера не всегда отчетливо проявляется и может быть разнонаправленной. В книге показано, что температура верхних горизонтов мерзлых пород является более четким индикатором современных изменений климата, чем глубина сезонного протаивания. Мониторинговое изучение свидетельствует о возникновении современной тенденции повышения температуры мерзлых грунтов в Большеземельской тундре и на севере Западной Сибири, которая была наиболее отчетливо выражена в период с конца 1970-х до середины 1990-х гг. В последние годы ситуация изменилась на противоположную. Таким образом, данные термического мониторинга криолитозоны более информативны для оценки геофизиологических последствий современных изменений климата. А.В. Павлов приходит к выводу, что умеренный сценарий ожидаемых мерзлотно-климатических изменений является наиболее вероятным. Вместе с тем в проектных работах для повышения достоверности результатов геофизиологического прогноза он считает целесообразным использовать весь возможный ансамбль климатических изменений в будущем – от слабого до сильного.

В целом монография “Мониторинг криолитозоны” является наиболее полным обобщением данных, порой разрозненных, режимных геофизиологических наблюдений и представляет огромный интерес для научных работников, инженеров и

проектировщиков, студентов и аспирантов как в России, так и в ряде зарубежных стран с холодным климатом. Она содержит уникальный массив мерзлотно-климатических данных, систематизация и анализ которых позволили автору сформулировать ряд оригинальных подходов к оценке и прогнозированию изменений климата и мерзлоты. В работе представлен значительный объем весьма полезных справочных данных.

Книга содержит информацию о становлении, развитии и современном состоянии криолитозоны на территории России. Она хорошо написана и достаточно полно иллюстрирована рисунками и таблицами. Все восемь глав имеют резюме на 1–2 страницы, что позволяет составить четкое и краткое представление об итогах исследований. Монография А.В. Павлова “Мониторинг криолитозоны” является фундаментальным вкладом в изучение и оценку современного состояния криолитозоны, в оценку ее возможной эволюции при изменении глобального климата и все возрастающего техногенеза.

Литература

Павлов А.В. Мерзлотно-климатический мониторинг России: методология, результаты наблюдений, прогноз // Криосфера Земли, 1997, т. I, № 1, с. 47–58.

Павлов А.В. Мониторинг криолитозоны. Новосибирск, Акад. изд-во “Гео”, 2008, 229 с.

Павлов А.В., Малкова Г.В. Современные изменения климата на Севере России. Альбом мелкомасштабных карт. Новосибирск, Акад. изд-во “Гео”, 2005, 54 с.

*Поступила в редакцию
20 января 2009 г.*