

ИНФОРМАЦИЯ

РЕЦЕНЗИЯ

на книгу К.Н. Лиоу <Радиация и облачные процессы в атмосфере.
Теория, наблюдения и моделирование.>
(K.N.Liou . <*Radiation and Cloud Processes in the Atmosphere.*
Theory, Observation, and Modeling.> Oxford University Press.
New York, Oxford, 1992. 487 p.)

Разработанная специалистами США система приоритетов для международной геосферно-биосферной программы (МГБП) выдвигает как наиболее важную проблему динамики облачного покрова. Хотя с точки зрения приоритетов МГБП подобный выбор является спорным, он, несомненно, адекватен как отображающий первостепенное значение исследований облачности и ее взаимодействия с радиацией не только в контексте проблемы климата, но и для значительно более широкой проблематики глобальных изменений окружающей среды. Что касается изменений климата, то Всемирная программа исследований климата (ВПИК), а также подготовленный Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) и опубликованный издательством Оксфордского университета в 1990 г. <Доклад МГЭИК> определяют проблематику облачности и радиации как обладающую первостепенным приоритетом. Убедительной иллюстрацией актуальности этой проблематики является и выдвижение программы Глобального эксперимента по круговоротам энергии и воды (ГЭВЭКС) как ключевого компонента ВПИК.

Не вызывает, таким образом, сомнений, что опубликованная в 1992 г. издательством Оксфордского университета книга выдающегося американского ученого в области исследований радиации и облачности профессора университета Юта Лиоу-Куонана <Радиация и облачные процессы в атмосфере. Теория, наблюдения и моделирование> является исключительно своевременной. Представляющая собой учебное пособие книга очень важна как авторитетный источник информации. Следует, однако, сразу же отметить, что, к сожалению, автор иногда отстает от требований дня. Особенно это относится к <Введению>, которому не достает отвечающей таким требованиям современной концептуальности. Естественно было бы ожидать от <Введения> анализа концептуальных аспектов обсуждаемой проблематики в контексте ВПИК, <Доклада МГЭИК> и МГБП (и, что особенно важно, ГЭВЭКС). Отсутствие такого рода концептуальности отразилось и в несколько случайном отборе ссылок в списке литературы <Введения>, который оказался к тому же в определенной степени <архаичным> (это относится, например, к ссылкам на публикации, посвященные исследованиям радиационного баланса Земли (РБЗ)).

Весьма содержательны посвященные рассмотрению закономерностей переноса длинноволновой и коротковолновой радиации в атмосфере главы 2-я <Теория и параметризация переноса тепловой инфракрасной радиации> и 3-я <Теория и параметризация переноса солнечной радиации>. Здесь читатель найдет достаточно полное и отвечающее современному состоянию науки изложение теории переноса излучения. Как и в ряде других случаев, вызывает, однако, сожаление неосведомленность автора относительно многих важных результатов, опубликованных (также и на английском языке) российскими учеными. Это относится, например, к очень интересным исследованиям профиля спектральных линий (и вообще тонкой структуры спектров поглощения), выполненным в Институте оптики атмосферы (Томск). В главе 3 уместно было бы охарактеризовать возможности метода Монте-Карло (о нем лишь кратко упомянуто в главе 5).

Несомненно много потеряла интересная глава 4 <Теория, наблюдения и моделирование облачных процессов в атмосфере> из-за того, что в ней упущена возможность использования результатов российских разработок (ссылки на 30–40-летней давности работы А.М. Боровикова и др. и В.А. Зайцева, разумеется, не спасают). Особенно это относится к

результатам полевых наблюдательных экспериментов, выполненных в рамках программ КЭНЭКС и ГАРЭКС в период 70-х и 80-х гг. (соответствующие наиболее важные результаты были опубликованы и на английском языке). Вызывает недоумение отсутствие в главе 4 хотя бы краткой характеристики Международного проекта по спутниковой климатологии облачного покрова (МПСКО), составляющего важный компонент ВПИК (это значительно обогатило бы §4.1) В той части главы, которая посвящена численному моделированию динамики облаков, уместно было бы изложить результаты разработки и применения комплексных мезомасштабных моделей облакообразования и, в частности, взаимодействия облачности и радиации (см., например, К.Я. Kondratyev и V.I. Khvorostyanov. <Three-dimensional model of the formation of the energy-active zone of the ocean>. Boundary-Layer Met. 1989. V. 46. P. 229–249, где к тому же на конкретном примере проиллюстрировано понятие энергоактивных зон, представляющее интерес с точки зрения проблематики рецензируемой книги). Определенным упущением является отсутствие в главе 4 обсуждения проблемы взаимодействия облачности и аэрозоля.

Подробное описание процессов, определяющих динамику облачного покрова, дано в главе 5 <Перенос излучения в облаках>, богатой по содержанию и представляющей интерес как ввиду ее фундаментального значения, так и в связи с тем, что в ней содержатся многочисленные оригинальные результаты исследований (особенно это относится к перистым облакам), проведенных автором книги и его сотрудниками и принеших им международную известность.

Глава 6 <Атмосферы в состоянии радиационного и теплового равновесия>, название которой, пожалуй, не вполне ясно отображает ее содержание, освещает проблематику двух категорий: 1) формирование вертикального профиля температуры (радиационное и радиационно-конвективное равновесие); 2) радиационный баланс подстилающей поверхности, атмосферы и системы <подстилающая поверхность–атмосфера>; перенос энергии в атмосфере и океане. Что касается анализа данных спутниковых наблюдений РБЗ, то замечу, что можно было бы ожидать здесь привлечения последних данных (см. G.I. Marchuk, K.Ya. Kondratyev, V.V. Kozoderov. <Earth Radiation Budget: Key Aspects>, Moscow, Nauka Publishers, 1990. 232 p.; на русском языке эта монография была опубликована в 1988 г.)

Ключевое значение имеет последняя 7-я глава <Роль радиации и облачных процессов в моделях атмосферы>, в которой последовательно проанализирована роль учета радиационных процессов в 1-, 2- и 3-мерных моделях климата. Здесь особое внимание привлекает рассмотрение климатообразующей роли малых газовых и аэрозольных компонентов атмосферы (в том числе в контексте воздействия возрастающей концентрации CO₂ на климат). Автор справедливо подчеркивает, что в связи с дальнейшим развитием физически обоснованных методик параметризации облакообразования два аспекта являются особенно актуальными: 1) верификация по данным наблюдений; 2) адекватный учет взаимодействия облачности и радиации. Добавлю к этому, что заслуживают внимания и перспективы использования <встроенных> мезомасштабных моделей. Книга завершается полезными приложениями и предметным указателем.

Подводя итоги, замечу, что высокая квалификация проф. К.Н. Лиоу обеспечила первоклассное качество его книги. Сделанные выше критические замечания касаются не уровня, а лишь объема изложения и вызваны желанием найти в книге современные научные данные (справедливости ради отмечу, что, в отличие от многих зарубежных авторов, К.Н. Лиоу в каждой из глав ссылается на российские публикации, но, к сожалению, эти ссылки нельзя считать достаточно репрезентативными как с точки зрения содержания, так и времени публикации).

Пожалуй, самый существенный пробел книги как учебного пособия состоит в том, что не прослежена связь рассмотренных в ней конкретных результатов с осуществляемыми в настоящее время крупными международными программами и проектами. Все эти недостатки легко устранить при подготовке следующего издания книги.

*Академик К.Я. Кондратьев
8 января 1993 г.*