



модельно-интерполяционных методов. Для этой цели было проведено сопоставление временной динамики локального облачного покрова, полученной по данным проекта ECMWF ERA5 и по данным спутников NOAA, с прозрачностью ночной атмосферы, полученной при помощи камеры. Результаты сравнительного анализа показали, в целом, хорошее согласие данных архива ECMWF ERA5 и облачности, наблюдаемой при помощи камеры. Недостатками являются отсутствие в архиве информации о быстрых вариациях облачности, а также положительные и отрицательные задержки в динамике облачных полей длительностью около двух часов. Вследствие нерегулярности спутниковых данных, больших временных интервалов между пролетами и сложностью определения облачности в темное время суток, уверенных выводов по результатам сравнения со спутниковыми данными сделать не удалось [Подлесный и др., 2022].

Излучение, регистрируемое в цветовых R-, G- и B-каналах цветной ПЗС камеры в спокойных геомагнитных условиях, в большей степени обусловлено континуумом собственного свечения верхней атмосферы, так как при больших спектральных интервалах регистрации (~100–150 нм) континуум становится основным компонентом в свечении ночной атмосферы. На рис. 1 показаны схематичный средний спектр ночного излучения верхней атмосферы (верхняя панель) и спектральная чувствительность матрицы KODAK KAI-11002 (нижняя панель). Следует отметить, что основной компонентой излучения верхней атмосферы по интенсивности является континуум.

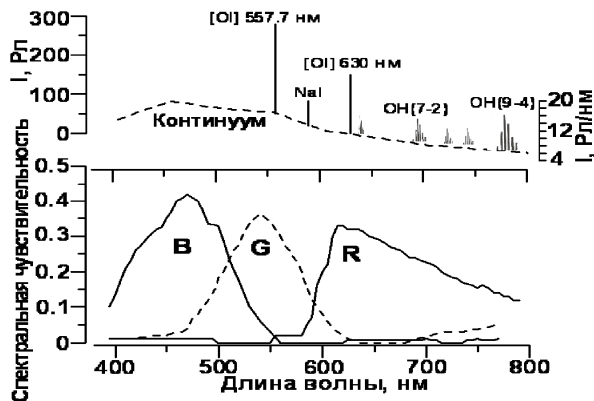


Рис. 1. Схематичный средний спектр ночного излучения верхней атмосферы (вверху) и спектральная чувствительность матрицы KODAK KAI-11002 (внизу)

Определены сезонные ходы светимостей ночного неба в каналах цветной камеры, обладающих снижением светимостей в весенние месяцы, увеличением в осенние месяцы и наличием летнего максимума (рис. 2). Летний максимум интерпретируется нами рассеянным солнечным светом в условиях незначительного погружения Солнца за горизонт в летние месяцы (эффект «белых» ночей). В осенний, зимний и весенний периоды сезонный ход СНА совпадает с сезонным ходом сплошного спектра СНА (рис. 3), полученного в работе [Фишкова, 1983]. Это может быть объяснено тем, что определяющий вклад в общую светимость ночной атмосферы вносит континуум.

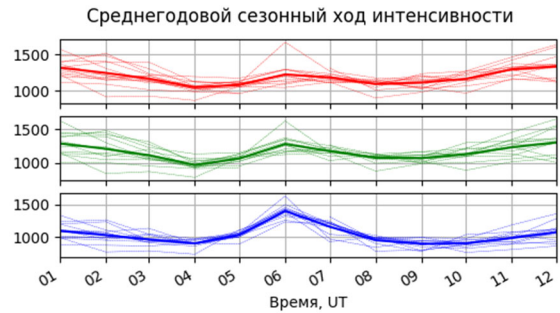


Рис. 2. Среднегодовой сезонный ход свечения ночной атмосферы за 2010–2022 гг.

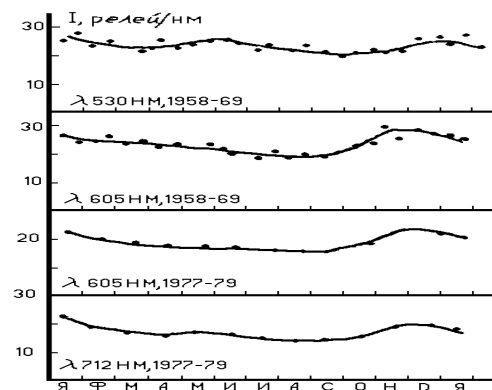


Рис. 3. Сезонный ход интенсивности сплошного спектра в участках спектра 530 нм 630 нм 712 нм для разных лет [Фишкова, 1983]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определены сезонные ходы светимостей ночного неба в R, G, B каналах цветной камеры, обладающих снижением интенсивности в весенние месяцы, увеличением в осенние месяцы и наличием летнего максимума. Летний максимум в сезонном ходе интерпретируется рассеянным солнечным светом.

Сравнительный анализ с аналогичными данными наблюдений свечения верхней атмосферы, полученных другими авторами в прошлые десятилетия, показал сходство сезонного хода для сибирского и кавказского регионов, за исключением максимума интенсивности в летние месяцы, обусловленного различием географического местоположения точек наблюдений.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (субсидия № 075-ГЗ/Ц3569/278). Результаты получены на базе наблюдений, проводимых с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Ангара» [<http://ckprf.ru/ckp/3056>].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Подлесный С.В., Девятова Е.В., Саункин А.В., Васильев Р.В. Сопоставление методов определения облачного покрова над Байкальской природной территорией в декабре 2020 г. // Солнечно-земная физика. 2022. Т. 8, № 4. С. 102–109. DOI 10.12737/szf-84202210.  
 Фишкова Л.М. Ночное излучение среднеширотной верхней атмосферы Земли. Тбилиси: МЕЦНИЕРЕБА, 1983. 271 с.