

Лаборатория была создана в 1974 г. по инициативе академика РАН А.С. Мони́на. Ее основателем и руководителем до 1998 г. был д.ф.-м.н. профессор В.М. Каменкович, а с 1998 г. - д.ф.-м.н. Г.М. Резник.

Основное направление исследований Лаборатории - теоретическое описание крупномасштабных, синоптических и мезомасштабных движений в океане и атмосфере, определяющих климат и погоду Земли.

Главные научные достижения Лаборатории:

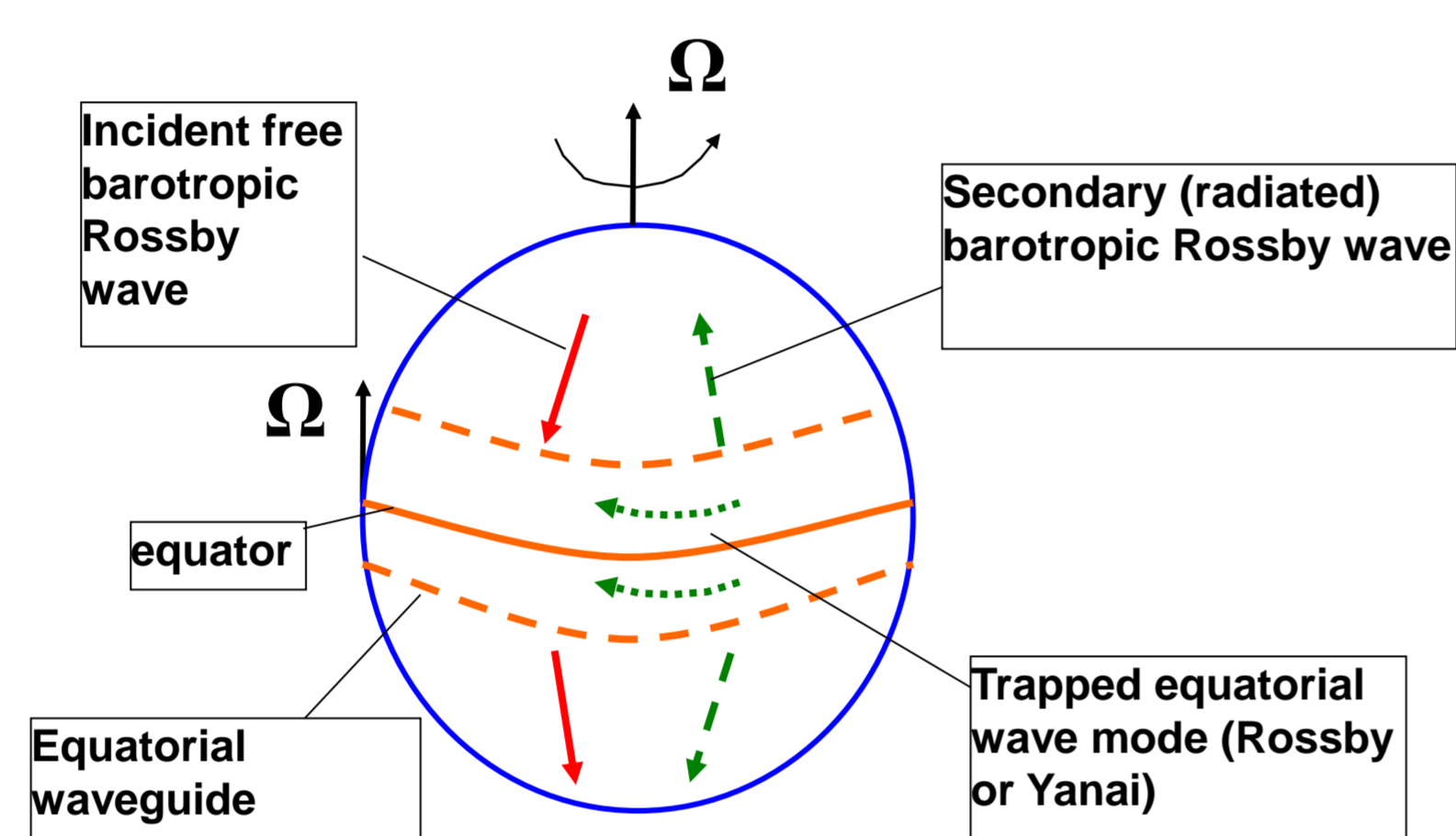
- Теория пограничных слоев во вращающейся жидкости, объясняющая ряд важных наблюдаемых особенностей западных пограничных течений (Гольфстрим, Курошио и др.): отрыв течений от берега под влиянием нелинейности, стратификации и топографии, периодические смещения точки отрыва, возникновение и эволюция рециркуляционных зон и т.д.
- Теория малых колебаний во вращающемся стратифицированном сферическом слое, описывающая различные типы волновых движений в океане и атмосфере.
- Развитие теории волн Россби, определяющих низкочастотную изменчивость (и, тем самым, погоду) в океане и атмосфере.
- Теория локализованных синоптических вихрей, играющих важнейшую роль в океанской и атмосферной динамике. Ряд результатов теории нашел применение не только в геофизике, но также в физике плазмы и астрофизике.

Основные научные достижения Лаборатории за последние годы:

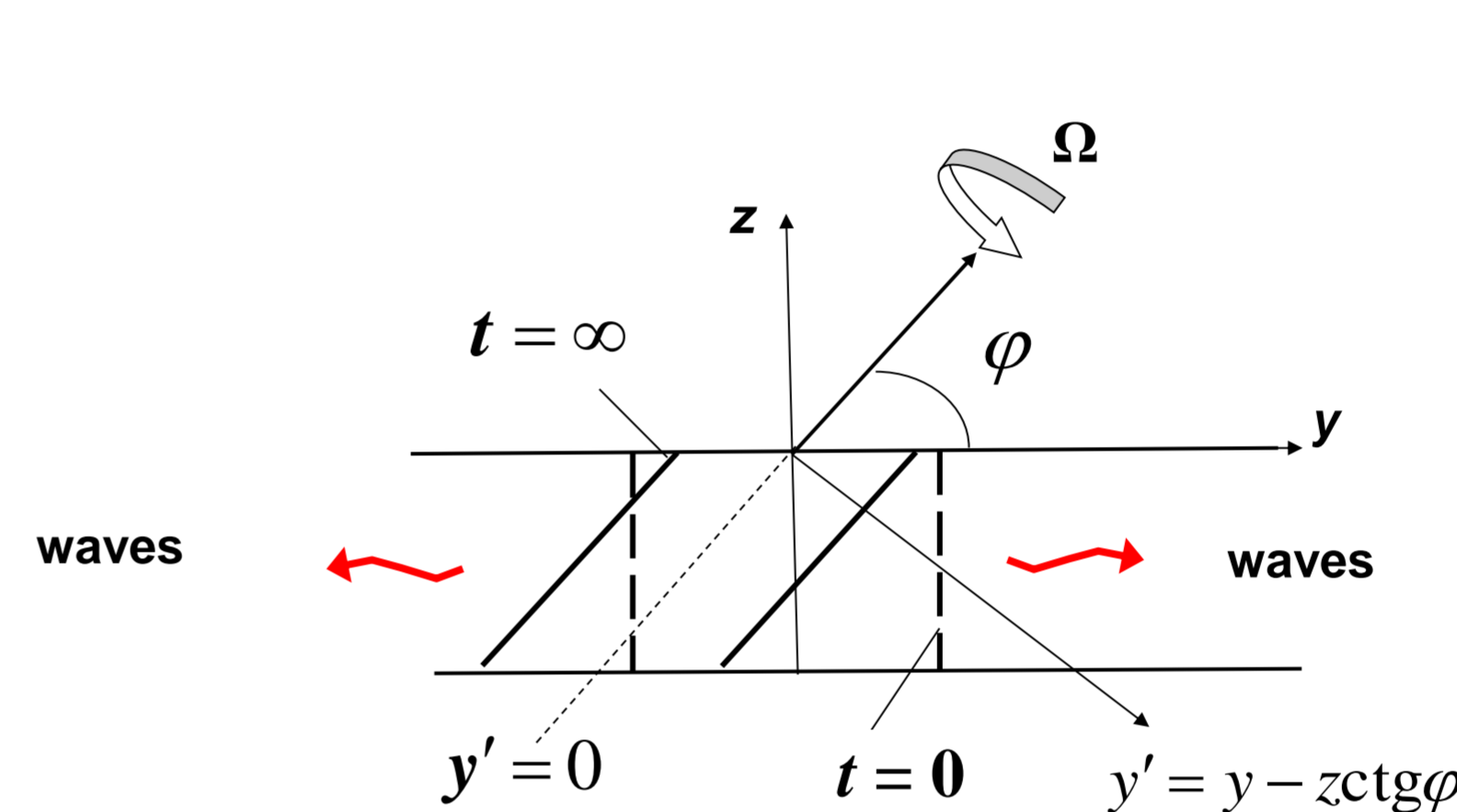
- Теория нелинейного геострофического приспособления. Согласно этой теории, вращение Земли позволяет «расщепить» движение в океане или атмосфере на медленную и быструю компоненты, каждая из которых описывается уравнениями, существенно более простыми, чем исходные уравнения.
- Теория нелинейных взаимодействий между захваченными и свободными волнами. Теория предлагает универсальный механизм генерации интенсивных захваченных волновых мод в волноводах различной природы (прибрежных, топографических, экваториальных, и т.д.).
- Теоретическое описание волновых движений в океане, покрытом льдом. Основное внимание уделено исследованию распространения краевых и внутренних волн в ледовитом море.

Лаборатория участвует в программах Президиума РАН, грантах РФФИ, РНФ, Международных грантах, активно взаимодействует с зарубежными научными организациями и коллегами.

Энергетический обмен между экваториальной областью и средними широтами



Геострофическое расщепление без традиционного приближения



GEOHYSCAL FLUID DYNAMICS LABORATORY

The Lab was set up in 1974 on academician RAS A.S. Monin's initiative. The Lab's founder and head (till 1998) was Professor, Doctor of Physics and Mathematics V.M. Kamenkovich, from 1998 the head is Doctor of Physics and Mathematics G.M. Reznik.

Main line of inquiry of the Lab – theoretical description of large-, synoptic-, and meso-scale processes in the ocean and atmosphere which determine the Earth's climat and weather.

Main results obtained in the Lab:

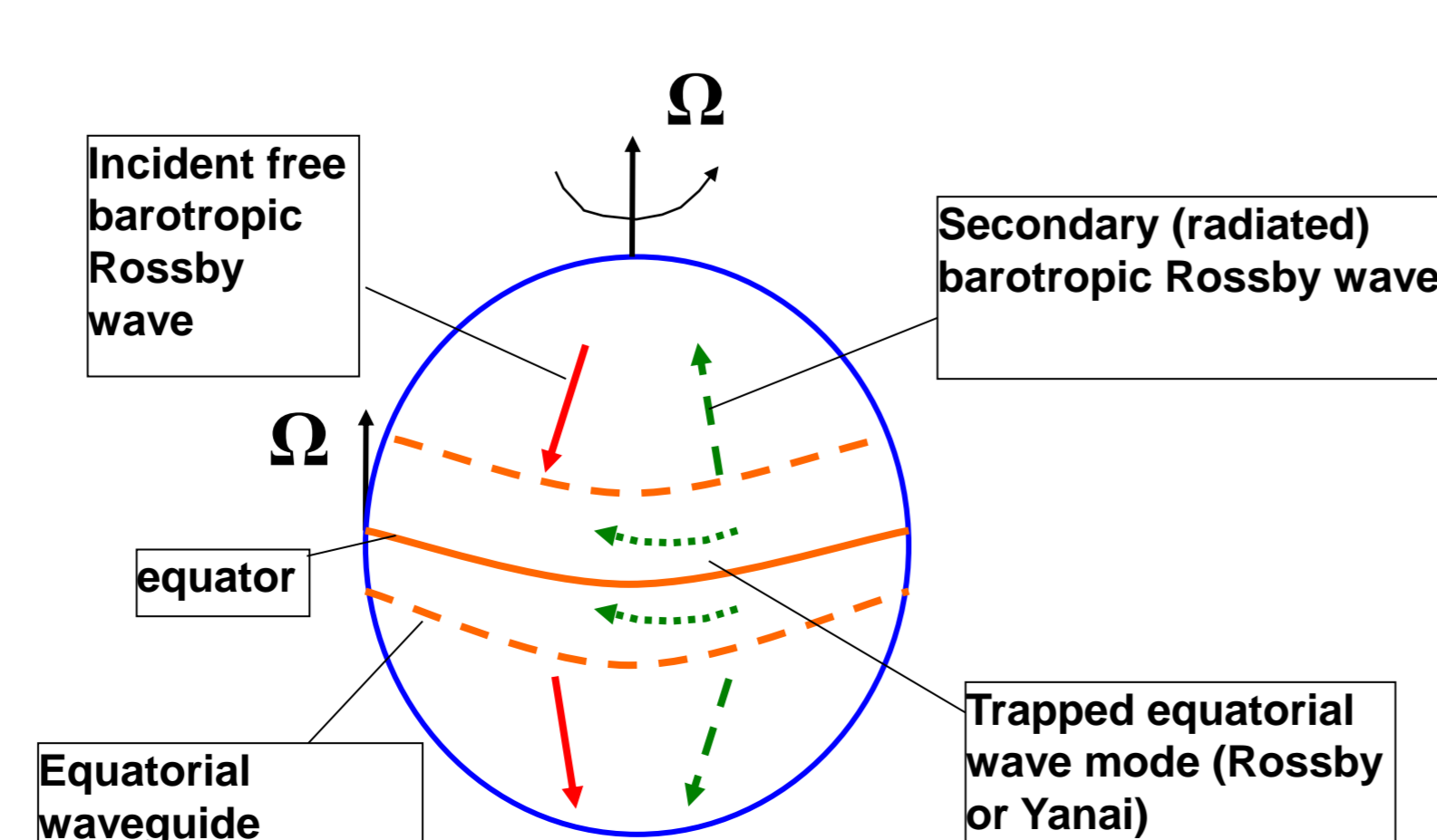
- Theory of boundary layers in rotating fluid explaining a number of important observed peculiarities of western intensifications (the Gulf Stream, Kuroshio, etc.): separation of the currents from shore due to nonlinearity, stratification and bottom topography, periodic displacements of the separation point, arising and evolution of recirculation zones, and etc.
- Theory of small oscillations in rotating stratified spherical layer describing various types of the wave motions in the Earth's ocean and atmosphere.
- Developments of the theory of Rossby waves determining low-frequency variability (and thereby the weather) in the ocean and atmosphere.
- Theory of individual synoptic eddies playing a very important role in oceanic and atmospheric dynamics. Some results of the theory were applied in plasma physics and astrophysics.

Recent results:

- Developments of the theory of nonlinear geostrophic adjustment. In accordance with the theory, the Earth's rotation allows to “split” the motion in the ocean or atmosphere into slow and fast components, each of the components being described by the equations which are much simpler than the primary ones.
- Theory of nonlinear interaction between the trapped and free waves. The theory suggests a universal mechanism of generation of intense trapped wave modes in a variety of waveguides (the near-shore, topographic, equatorial and other ones).
- Theory of waves in the ice-covered ocean. Edge and internal waves received the bulk of attention.

The Lab participates in the Programs of RAS Presidium, in the projects supported by RFBR, RSF and International Agencies, collaborates with foreign scholars and Universities.

Energy exchange between the equatorial domain and midlatitudes



Geostrophic splitting without the traditional approximation

