

# Антициклоническое вихревое образование у мыса Нижнее Изголовье в оз. Байкал по данным радиометра AVHRR



Сутырина Е.Н., Обытоцкий Г.В., Географический факультет ФГБОУ ВО «ИГУ», г. Иркутск

Вихри в водоемах могут существенно менять физические и химические условия и, как следствие, влиять на биологические процессы [3] в водных экосистемах, что обуславливает **актуальность** их исследования. Интерес к изучению вихревых процессов в водоемах существенно вырос благодаря развитию методов дистанционного зондирования [6]. С широким внедрением дистанционных методов разными исследовательскими группами параллельно и практически одновременно было обнаружено и описано антициклоническое вихревое образование у м. Нижнее Изголовье в оз. Байкал по спутниковым данным [1,4,5]. Ряд авторов [4,5,7] придерживается гипотезы о том, что кольцевая структура на льду оз. Байкал в районе мыса Нижнее Изголовье может быть ассоциирована с данным вихревым образованием.

**Цель** работы - изучение антициклонической вихревой структуры у м. Нижнее Изголовье в оз. Байкал с применением спутниковых данных тепловой инфракрасной съемки, так как температурные изображения позволяют регистрировать вихревые образования, определять их локализацию и размеры, измерять различные температурные характеристики вихрей и оценивать их динамику. Вихревые образования могут детектироваться по спутниковым изображениям температуры поверхности воды за счёт характерной спиралевидной структуры, кроме этого, вихри обычно состоят из водных масс, которые имеет температурные характеристики, отличные от воды вне вихря.

По данным **AVHRR** за 1998-2018 гг. указанное вихревое образование наблюдается ежегодно и появляется на выходе из Баргузинского залива у м. Нижнее Изголовье в конце июня-начале июля (рис. 1), постепенно увеличивается в размерах, достигает максимума до **40 км** в поперечнике в августе-сентябре, распадается только в ноябре при развитии в озере осенней гомотермии, а в отдельные годы регистрируется вплоть до ледостава и, вероятно, какое-то время существует подо льдом.

**Формируется вихрь в теплоактивной области термобара у м. Нижнее Изголовье** (рис. 1А), гидрологический фронт на границе которого затем эволюционирует во фронт на границе вихря. Горизонтальный градиент температуры поверхности воды на границе вихря может достигать до **1,5 °С/км** (рис. 2). Величина горизонтального градиента температуры воды на поверхности уменьшается по мере увеличения размеров вихря. Контрасты температуры поверхности воды в пределах вихря могут достигать более **8 °С**. Согласно работам [2,5,7] способствовать образованию вихрей может наличие подводных впадин и возвышений, форма береговой линии, характер ветра, приток рек. Так существование данной вихревой структуры может быть ассоциировано с выходом стоково-градиентного Баргузинского течения из Баргузинского залива в оз. Байкал. Завихрению этого течения может способствовать обтекание м. Нижнее Изголовье и наличие сложного подводного рельефа в месте дислокации вихря.

## Литература:

1. Сутырина Е.Н. Использование данных дистанционного спутникового зондирования для картографического отображения и анализа распределения температуры поверхности воды озера Байкал // Известия ИГУ. Серия «Науки о Земле». 2012. Т.5. №2. С. 240–251.
2. Филатов Н. Н. Гидродинамика озер. СПб.: Наука, 1991. 196 с.
3. Bashmachnikov I., Belonenko T., Kuibin P., Volkov D., Foux V. Pattern of vertical velocity in the Lofoten vortex (the Norwegian Sea) // Ocean Dynamics. 2018. V. 68 (12). P. 1711–1725.
4. Ivanov A., Evtushenko N., Filimonova N., Terleeva N. Atmospheric and oceanic phenomena in Lake Baikal visible from space on SAR and optical images // Proceedings of ESA Living Planet Symposium (ESA SP-740). Prague. 2016.
5. Kouraev A.V., Zakharova E.A., Rémy F., Kostianoy A.G., Shimaraev M.N., Hall N., Suknev A.Ya. Giant ice rings on lakes Baikal and Hovsgol: Inventory, associated water structure and potential formation mechanism // Limnology and Oceanography. 2016. V. 61. P. 1001–1014.
6. Lavrova O. Yu., Krayushkin E. V., Nazirova K. R., Storchkov A.Ya. Vortex structures in the Southeastern Baltic Sea: satellite observations and concurrent measurements // Proc. SPIE 10784. 2018. 1078404.
7. Zyryanov V.N. Eddies under the ice in the Ekman boundary layer with the application to giant ice rings on Lake Baikal // Proceedings of International Conference «Freshwater Ecosystems – Key Problems». Irkutsk. 2018. P. 390–391.

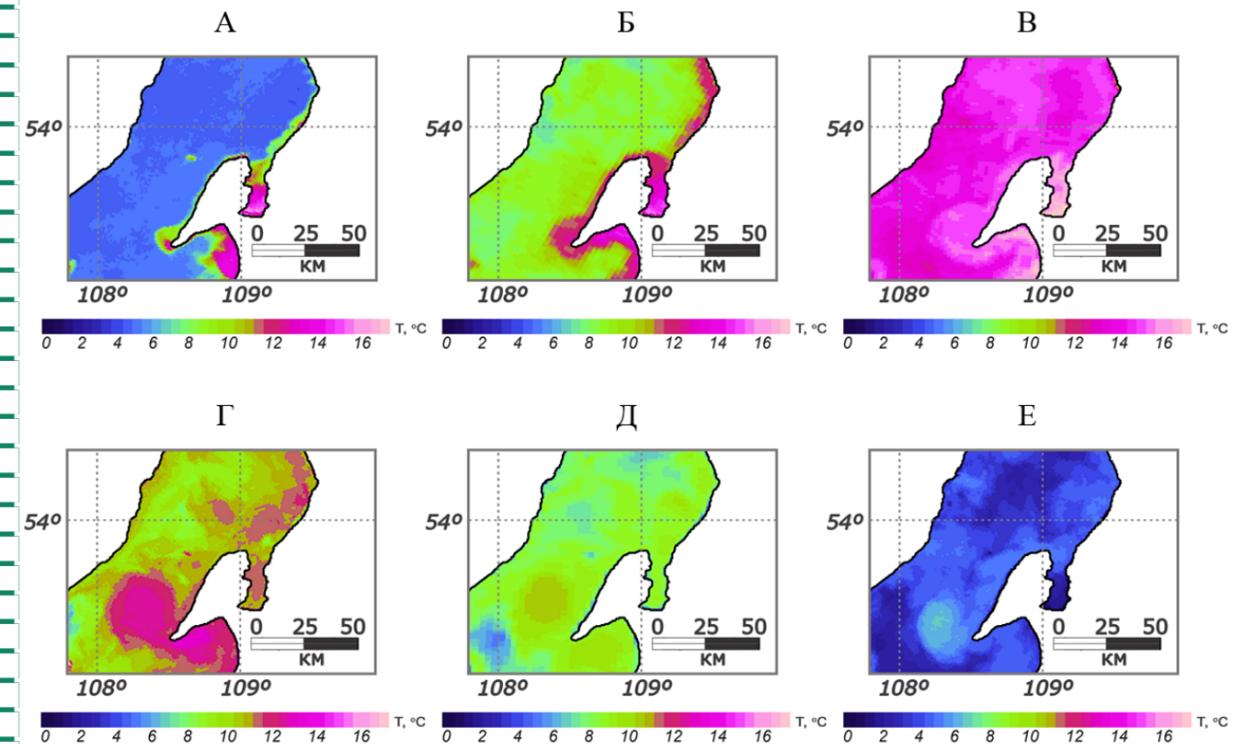


Рис. 1. Эволюция антициклонического вихревого образования у м. Нижнее Изголовье в 2011 г. по данным AVHRR: А – 1 июля, Б – 28 июля, В – 17 августа, Г – 19 сентября, Д – 4 октября, Е – 3 ноября.

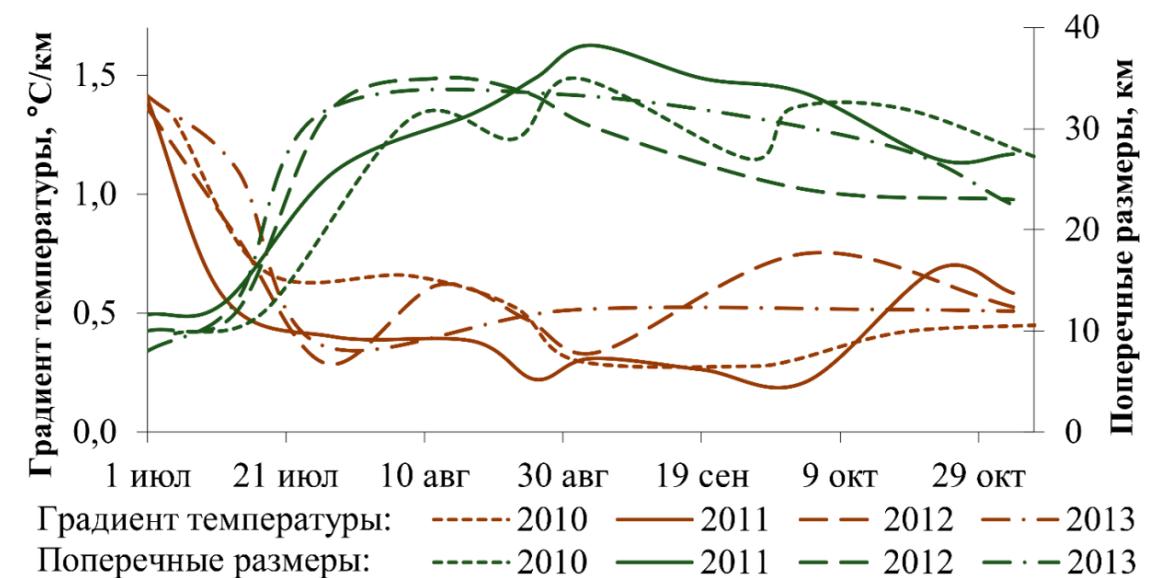


Рис.2. Изменчивость поперечных размеров антициклонической вихревой структуры у м. Нижнее Изголовье и максимального значения градиента температуры поверхности на её границе

Исследования выполнены при поддержке гранта РФИ №№ 17-29-05045