

Геологические исследования озера Байкал с помощью глубоководных обитаемых аппаратов «МИР»

Хлыстов О.М.

Лимнологический институт СО РАН, Иркутск

**Впадина озера Байкал
является центральным
звеном одноименной
рифтовой зоны**

**Возраст
25-30 млн. лет**

Объем воды - 23 000 км³

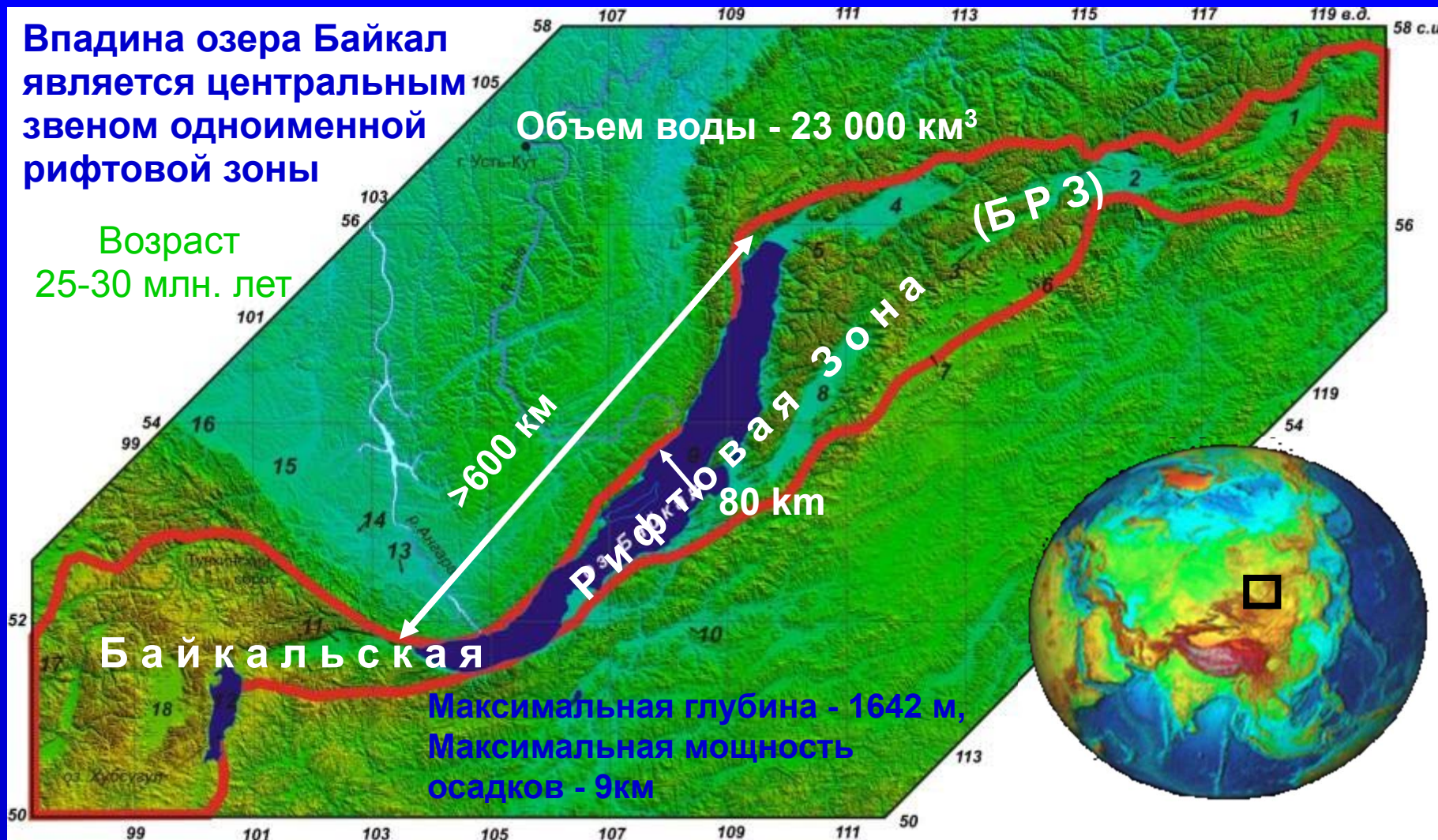
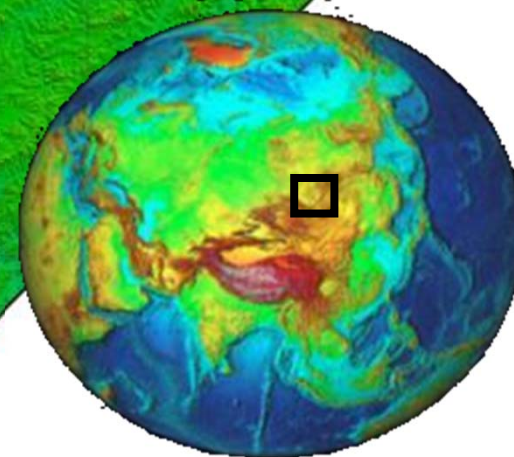
>600 км

Рифтовая зона (БРЗ)

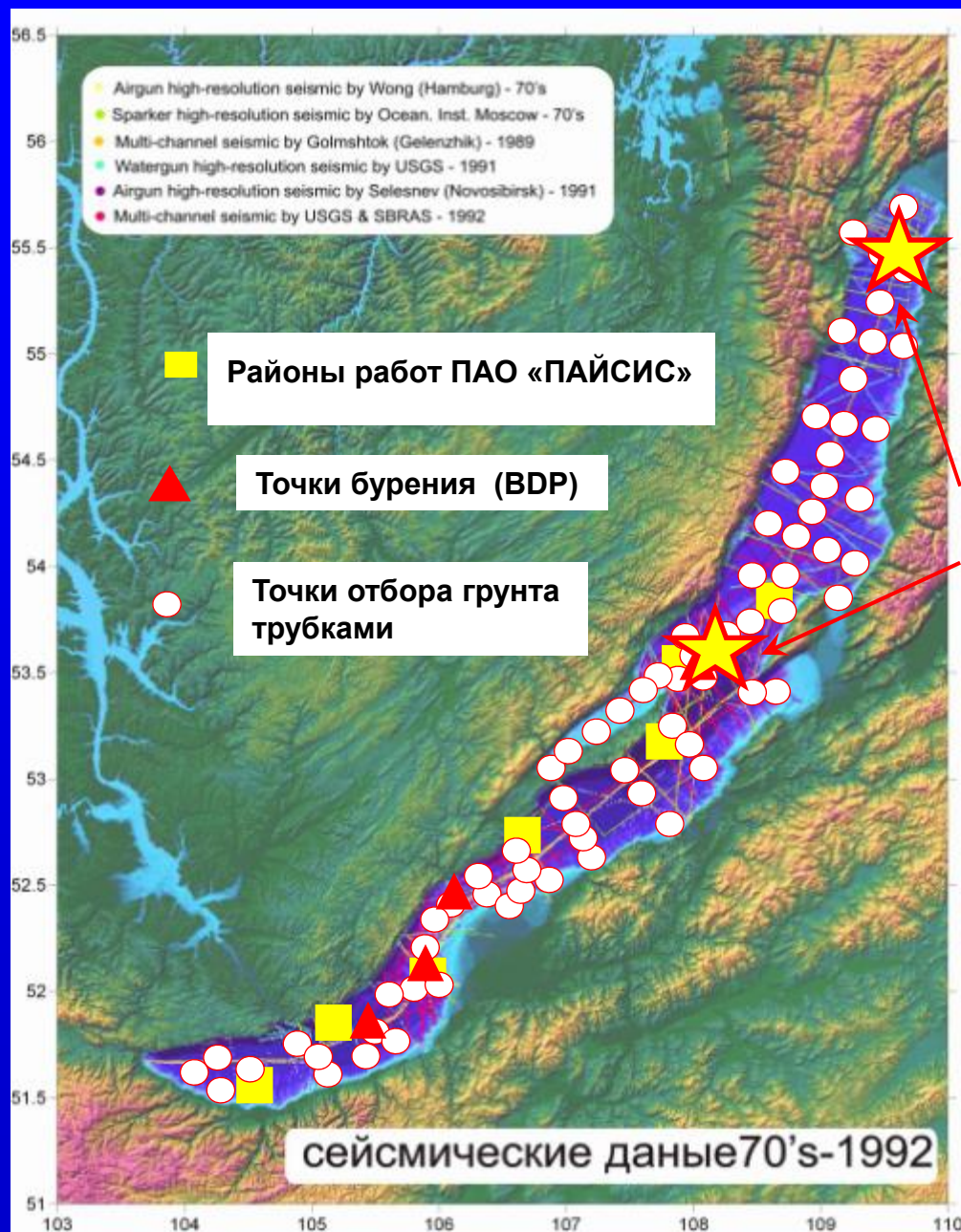
80 км

Байкальская

**Максимальная глубина - 1642 м,
Максимальная мощность
осадков - 9 км**



Благодаря геолого-геофизическим работ в период с 1977 по 2007 гг., получены общие представления о геологическом строении впадины и осадков озера.

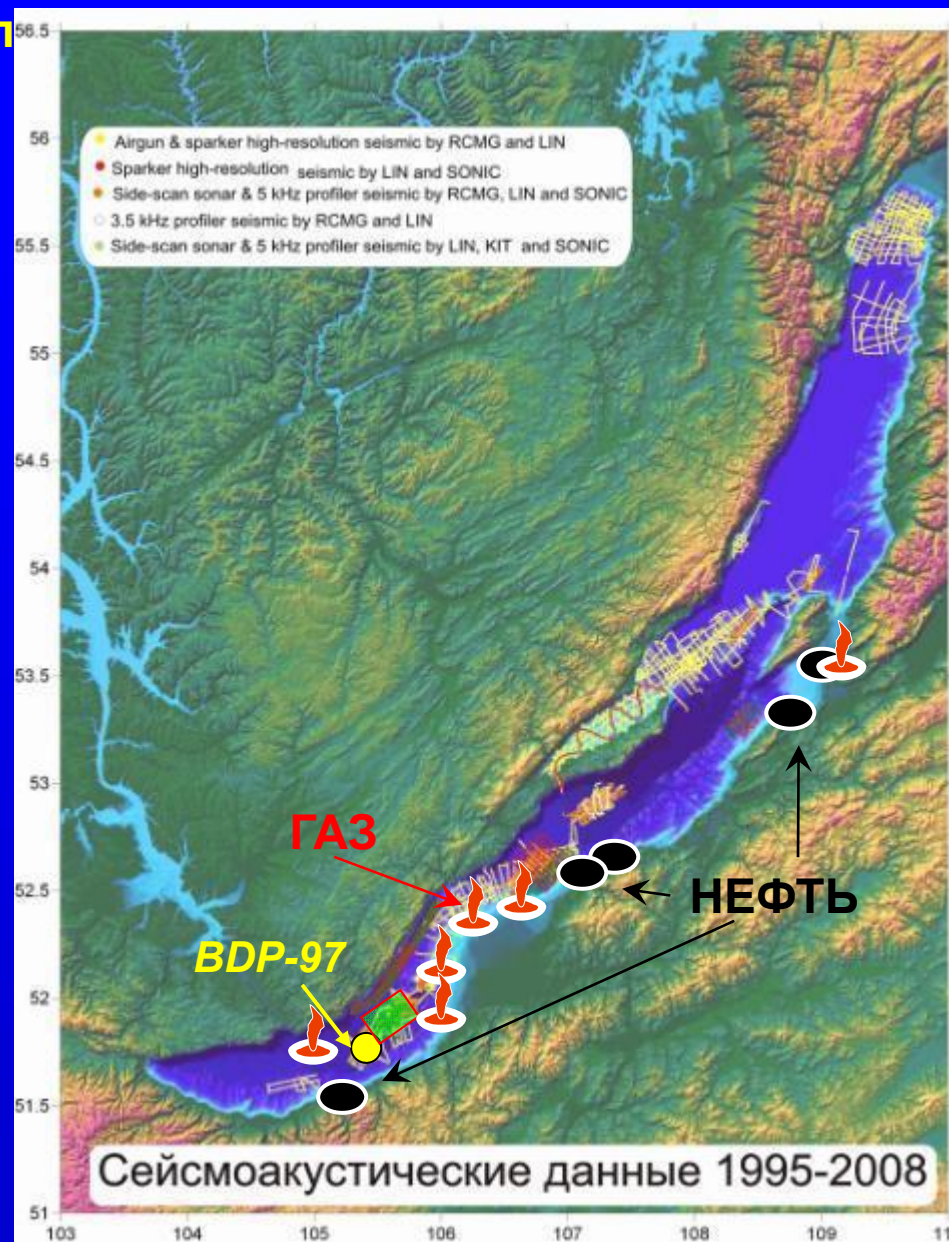
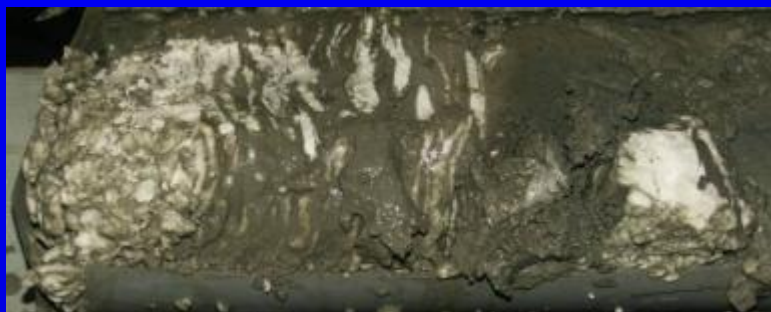


- установлена тектоническая природа ее образования по листрическим сбросам до глубин 20 км;
- выявлено трехслойное строение накопившихся донных отложений, оценена их мощность - 7,5 км, и возраст - 25-30 млн. лет;
- восстановлена палеоклиматическая запись до 8 млн. лет;
- обнаружены глубинные и поддонные газовые гидраты;
- обследован вент «Фролиха»;
- найдены кавернозные глины.

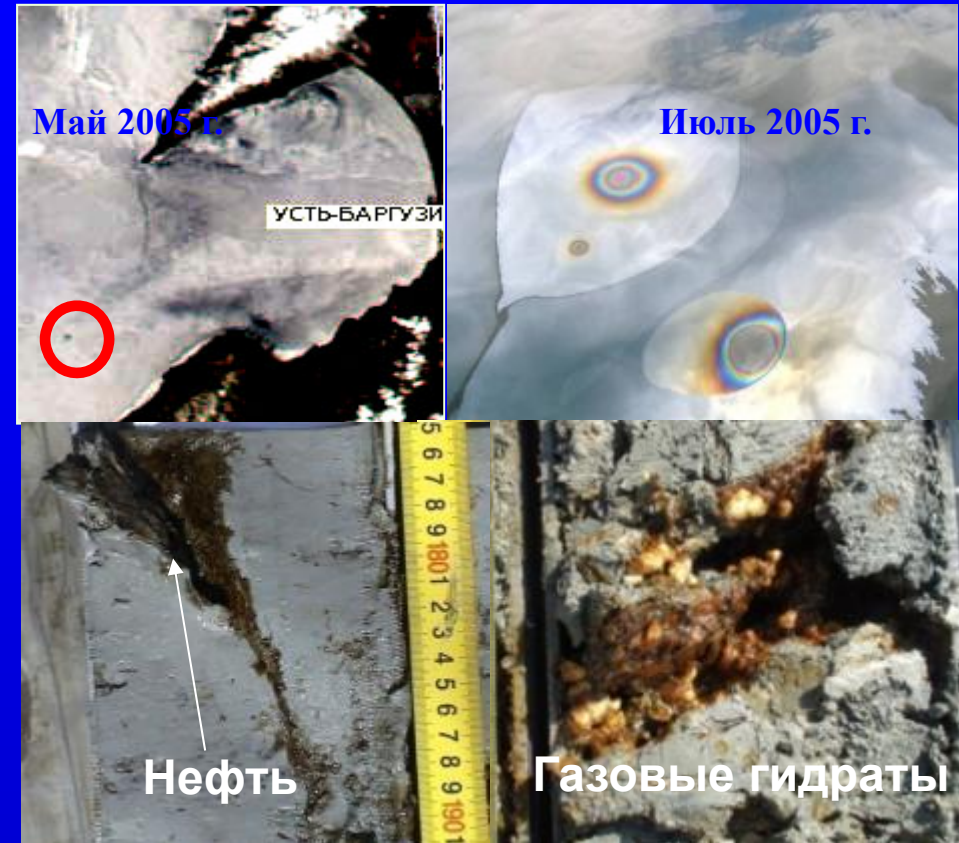
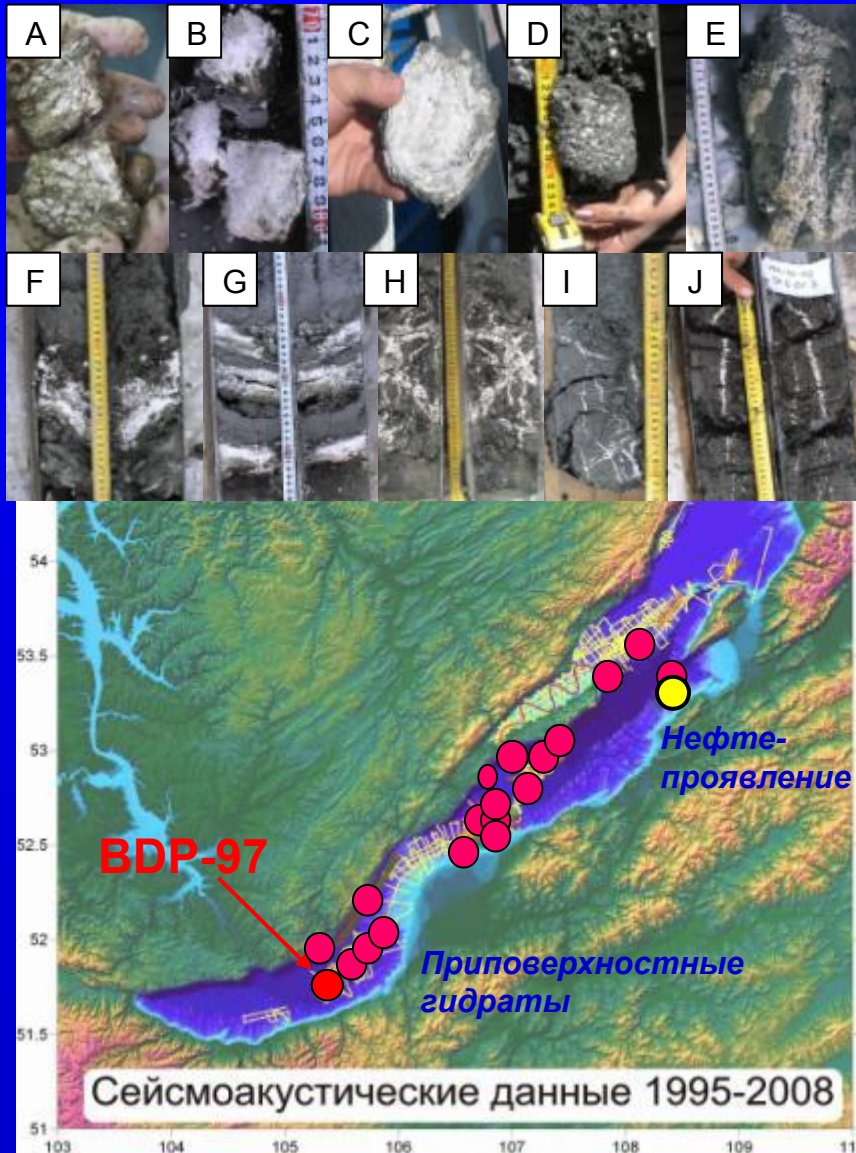
О выходах газа и нефти озера Байкал известно с 18 столетия.

Газовые гидраты, первые находки :
керн BDP-97 – поддонная глубина 121 м и 161 м;

грязевой вулкан (2000 г.) - 0,5 м
«Маленький»

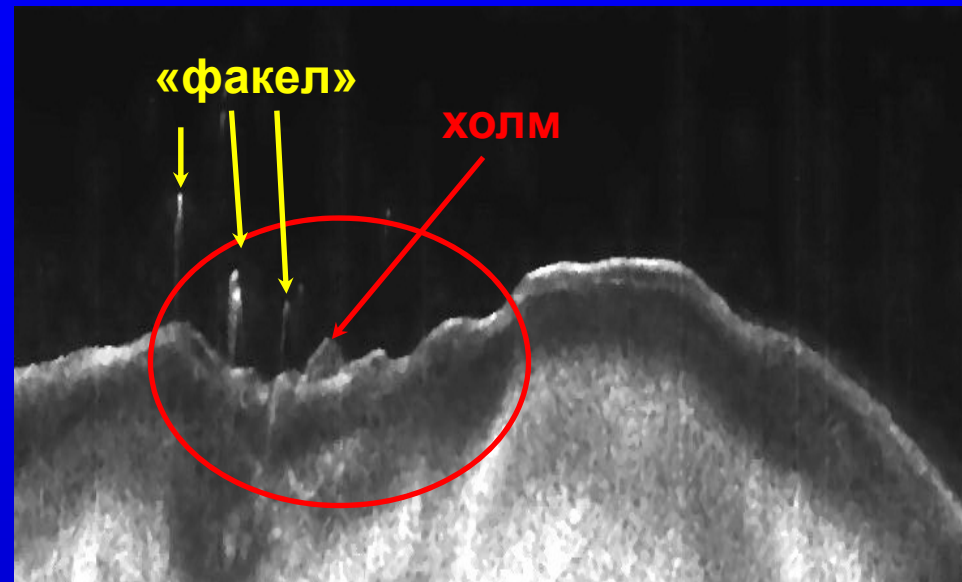
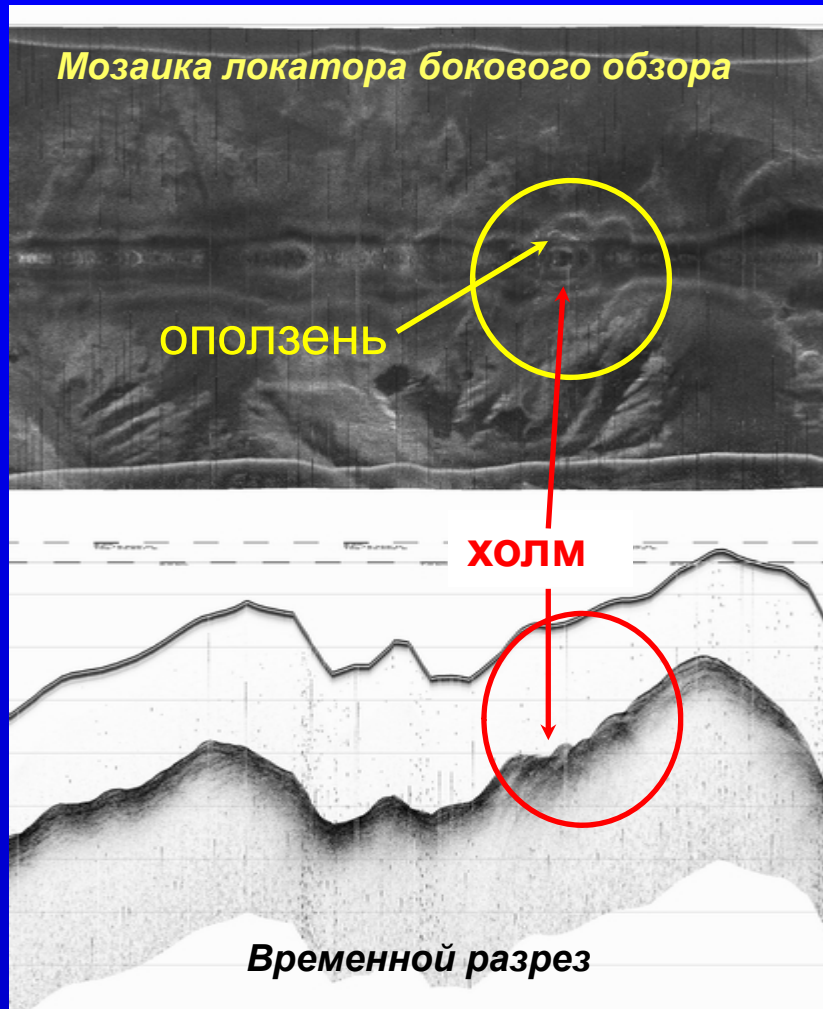


К 2015 г. открыто 33 района приповерхностного гидратопроявления, в том числе, в районе нового нефтепроявления – «Горевой Утес»



Установлено, что данная нефть легкая «необидиградирована» образована в нижних толщах кайнозойских (менее 60 млн.лет) осадков озера Байкал, где для этого есть все условия.

Геофизические данные показали, что район разгрузки нефти приурочен к оползню и здесь имеются несколько факелов и подводный холм

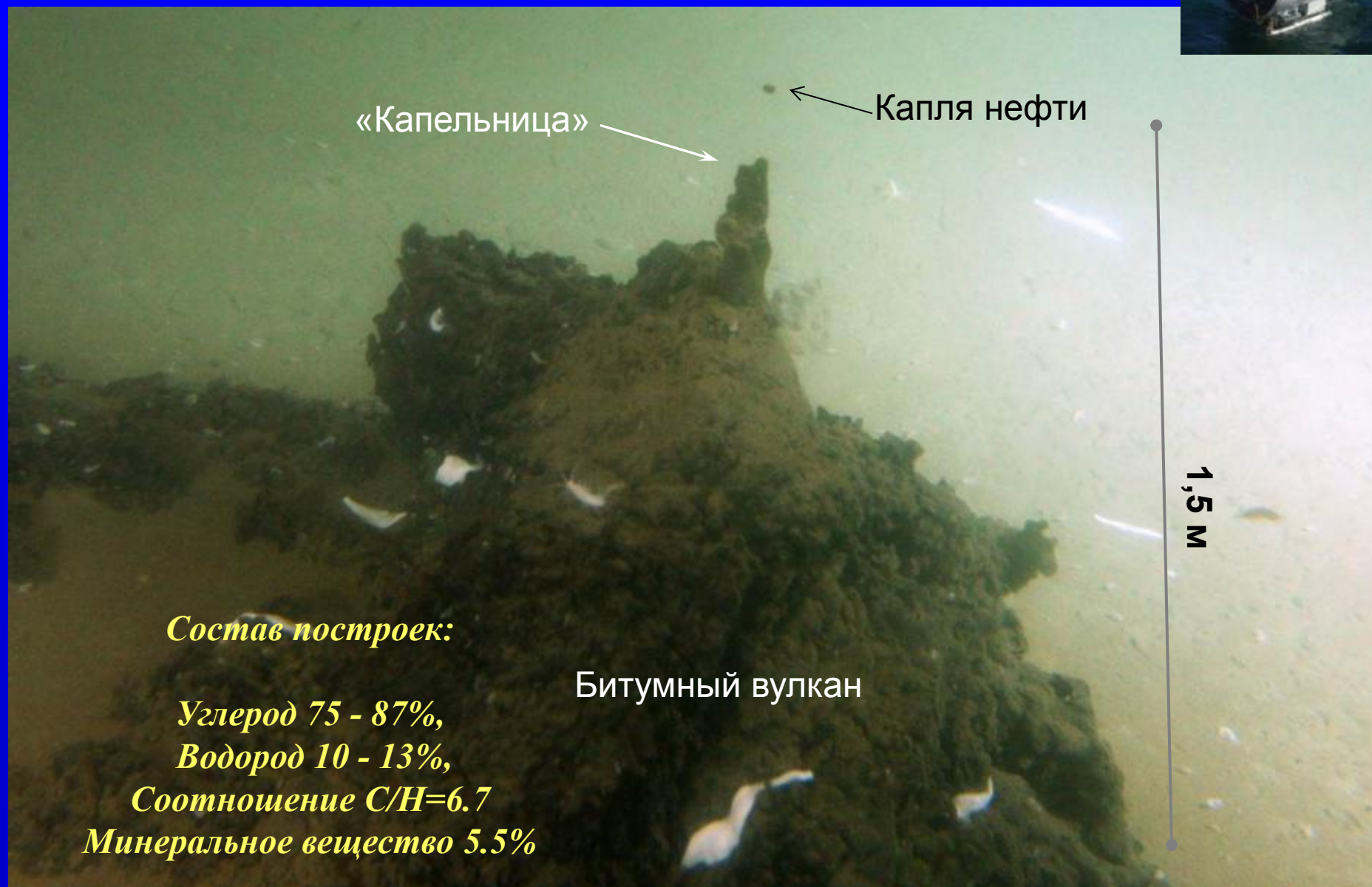


Благодаря Фонду содействия сохранения озера Байкал и группы компаний «Метрополь», на Байкале появились глубоководные обитаемые аппараты (ГОО) «Мир» и ученым была дана возможность вести наблюдения и отбор проб непосредственно на дне озера.



Обследование с помощью ГОО «МИР» района «Горевой Утес» в 2008 г. показали, что холм – это неактивный битумный «вулкан», вблизи которого есть выходы газа и нефти.

При разгрузки нефти формируется битумный вулкан



«Капельница»

Капля нефти

1,5 м

Состав построек:

Углерод 75 - 87%,

Водород 10 - 13%,

Соотношение С/Н=6.7

Минеральное вещество 5.5%

Битумный вулкан

При одновременной разгрузки нефти и газа
– постройки из битума и газовых гидратов



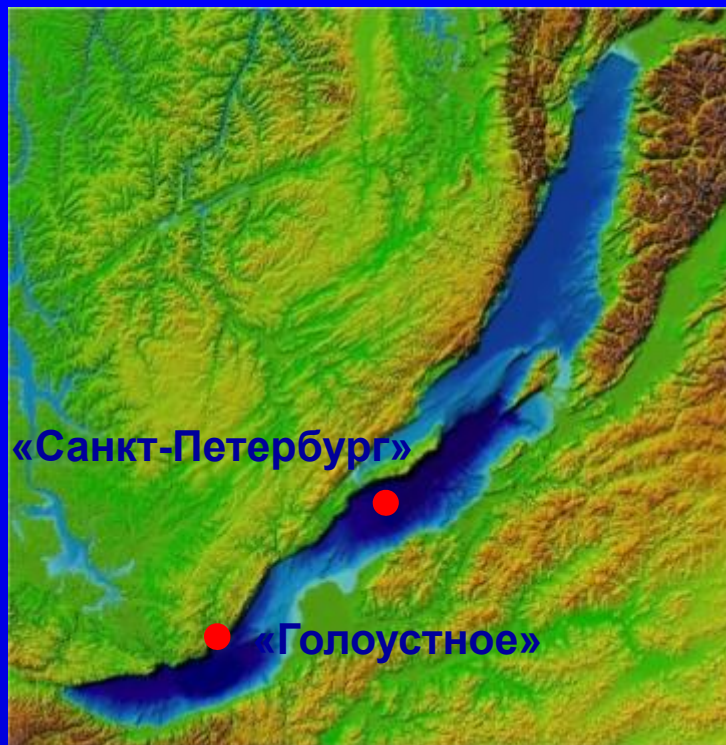
Глубина 900 м

0.5 м

При подъеме на борт постройка разрушалась с газовыделением с 380 м ниже поверхности озера. В сачке остался битум, глина и немного гидрата.

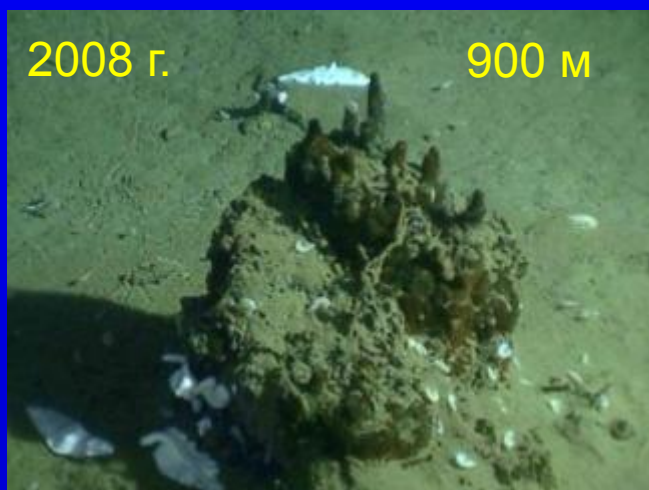


Лабораторные анализы показали присутствие тяжелой фракции нефтей, которой не было на поверхности озера. Это объясняется депарафинизацией нефти на границе раздела фаз дно-вода с образованием озокеритоподобных битумных построек. Вероятно, источником «байкерита» на берегу озера являются обломки битумных вулканов на его дне.



С помощью ГОА «МИР» впервые на Байкале обнаружены выходы слоев газовых гидратов на поверхности дна в районе разгрузки только газа

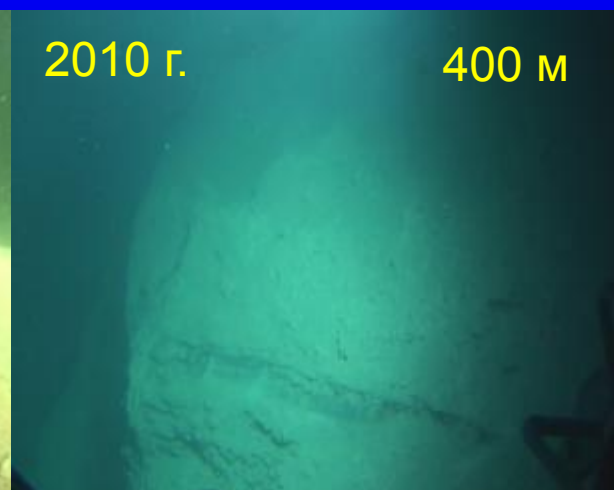
Находки выходов газа и гидрата на таких глубинах позволили провести ряд экспериментов по формированию и разложению газовых гидратов, Их результаты ускорят разработку технологии добычи газа из морских скоплений гидратов в ближайшем будущем.



«Горевой Утес»



«Санкт-Петербург»



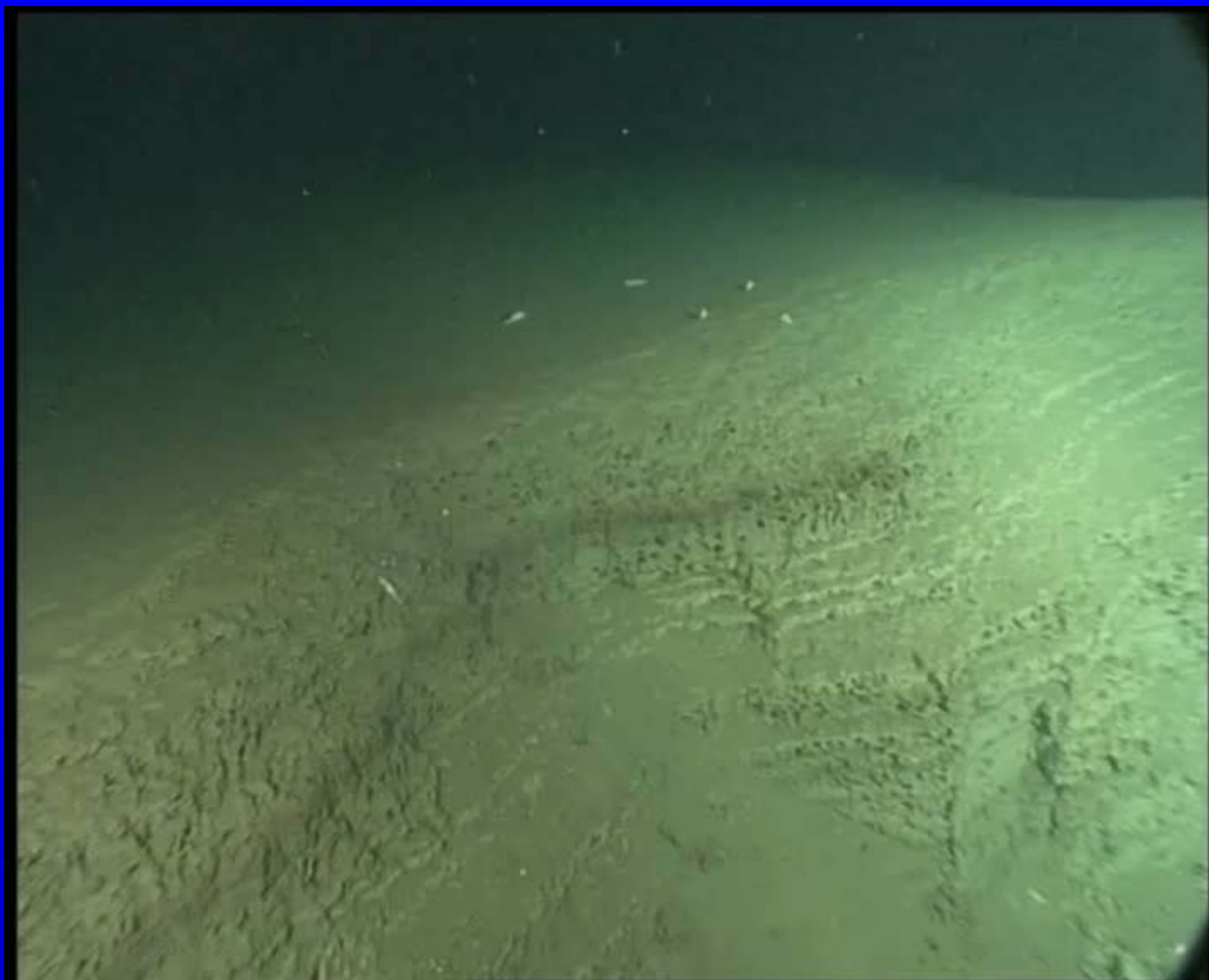
«Голоустное»

Кавернозные глины Академического хребта
Их возраст ранее определялся как миоценовый



✓ Природа и возраст кавернозных глин?

Поверхность дна южной котловины 1300 м



«молодые глины» последнего оледенения 11-25 тыс. лет

В глубину слоя глины на 4-5 см - каверн нет



Каверны образуют ракообразные и рыбы.
Амфиподы в кавернах.



Чем больше рачок, тем больше каверна.

Наиболее древние из обнаруженных обнажений осадочных пород на дне озера Байкал имеют возраст от миоцена до плиоцена (по палинологическим данным)

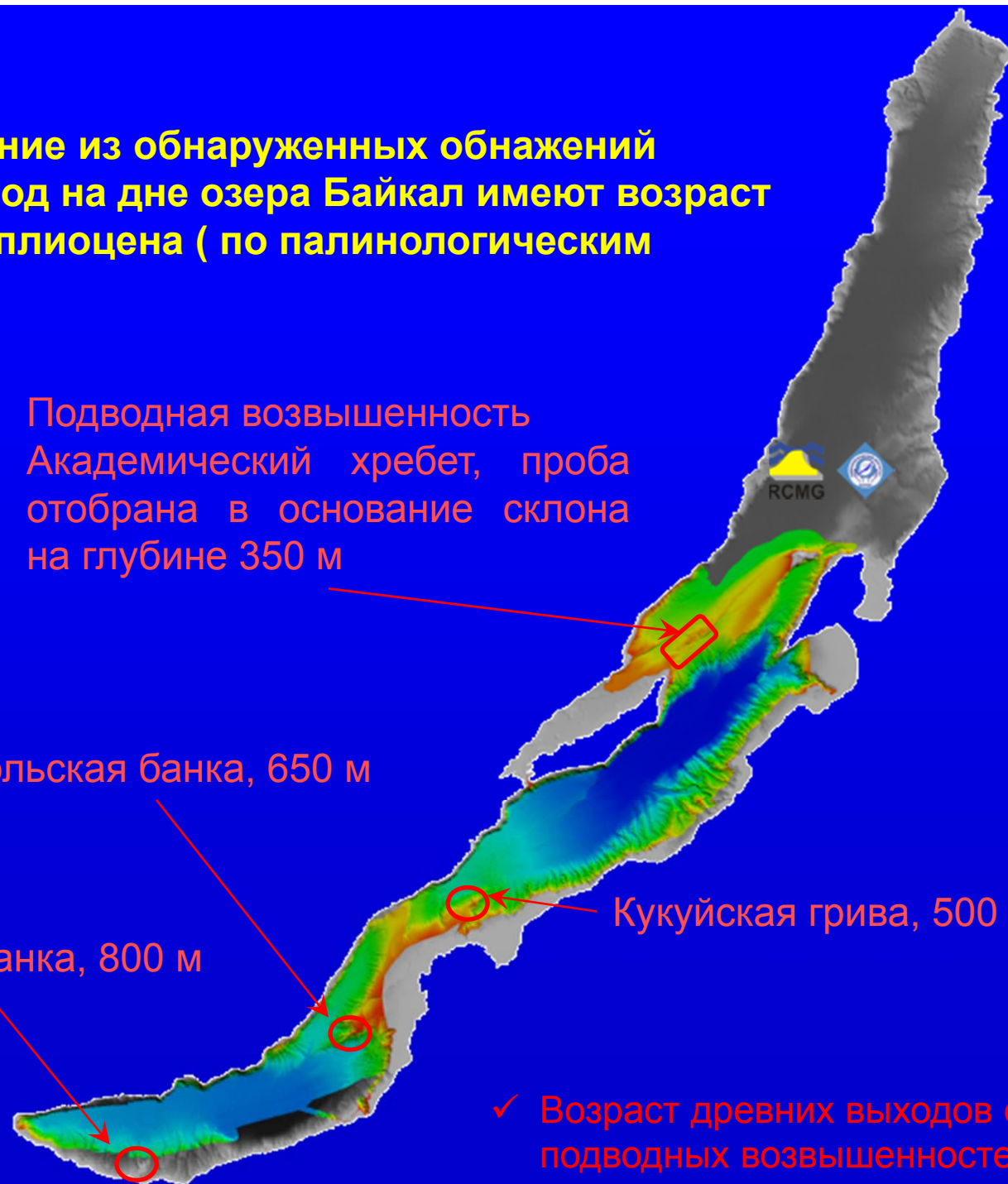
Подводная возвышенность Академический хребет, проба отобрана в основание склона на глубине 350 м

Посольская банка, 650 м

Муринская банка, 800 м

Кукуйская грива, 500 м

✓ Возраст древних выходов осадков подводных возвышенностей ?



Благодаря данным, полученным с помощью ГОА «МИР» и многолучевой эхолотации даны ответы на многие вопросы стоящие перед геологами в начале экспедиции «МИРЫ» на Байкале».

- ✓ Механизм разгрузки нефти и газа?
- ✓ Где месторождение «байкерита»?
- ✓ Обнажения газовых гидратов на дне?
- ✓ Природа и возраст кавернозных глин?
- ✓ Возраст древних выходов осадков подводных возвышенностей ?

Изучение подобными методами Северной котловины и всего восточного берега Байкала принесут нам еще немало геологических открытий и ответят на вопрос о геотермальной активности на дне озера в прошлом и настоящем.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

