ПРИБОРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ГИДРОДИНАМИКИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ МОРЯ

Ковалев П.Д.¹, Иволгин В.И.³, Ковалев Д.П.¹, Куркин А.А.², Чернов А.Г.²

1 – Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск 2 – Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

3 – Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина





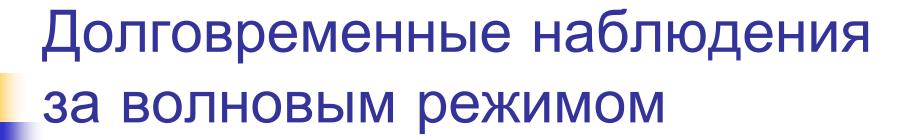






Задачи

- Изучение длинноволновых процессов в шельфовой зоне (краевые волны, захваченные волны, сейши в заливах)
- Регистрация цунами, штормовых нагонов
- Сбор данных о характеристиках ветрового волнения, вариациях придонной температуры



Непрерывный мониторинг

- сбор данных о высоте волн, течении, погодных условиях и передача на сервер по спутниковой, или сотовой связи
- кабельная линия связи с берегом
- метеостанция на берегу
- отправка данных в режиме реального времени, по таймеру или по запросу
- необходимо регулярное обслуживание, наличие источника электроэнергии

Долговременные наблюдения

- сбор данных о высоте волн и придонной температуре и запись в память автономного прибора
- считывание данных после подъема прибора
- установка группы приборов
- срок непрерывной работы от 3 месяцев до полугода
- необходимы регулярная замена элементов питания и считывание данных
- трудности поиска и подъема установленных приборов



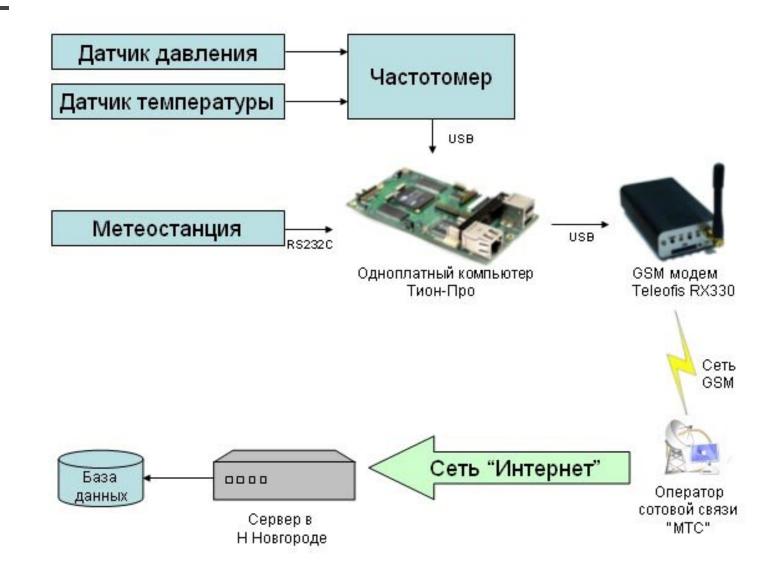


Датчик давления ПДТК-Р-МГ

Диапазон измерения давления (глубина погружения)	от 0 до 100.0	м водн.ст.
Диапазон рабочих температур	-4 +40	°C
Точность по давлению	0.04	%ВПИ*
Точность по температуре	±0,05	°C
Дополнительная температурная погрешность в рабочем диапазоне температур, которая компенсируется наличием температурного канала, не более	0.1 на 10°C	%
Разрешающая способность по давлению (уровню)	±0,0003 (0,2)	% ВПИ*(мм**)
Разрешающая способность по температуре	± 0.005	°C

Сертифицирован как средство измерения

Непрерывный мониторинг



Особенности комплекса

- Модульность возможность расширения системы в зависимости от поставленных задач, подключение дополнительного оборудования (например метеостанции) и средств связи, возможность выбора базового одноплатного компьютер.
- Высокая надежность системы (все узлы и компоненты выпускаются серийно). Каждая задача решается отдельным аппаратным блоком.
- Высокая живучесть системы, обеспечиваемая большим временем работы от аккумуляторов, монтажом в защищенный корпус, особенностями платы ТИОН-ПРО.
- Сертифицированный в России как средство измерения датчик давления.
- Использование свободного программного обеспечения переносимого на различные архитектуры и имеющего невысокую стоимость.
- Использование web-технологий для отображения информации, управления измерительной системой, процессами анализа данных.
- Невысокая стоимость базового варианта системы.

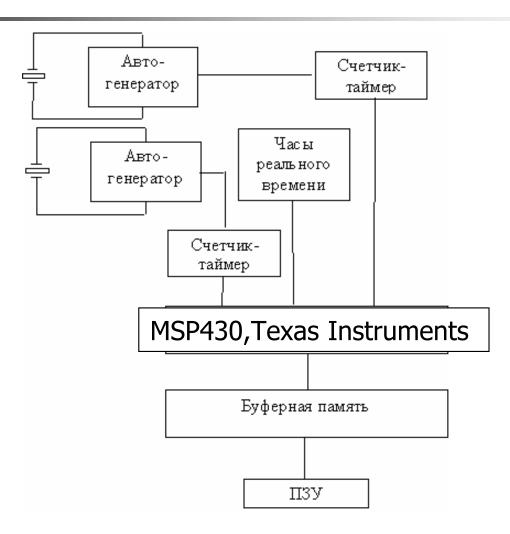
Варианты использования

- Персональная станция наблюдения за волновой активностью и приливами в едином корпусе с внешним блоком питания укомплектованная 7" ЖК монитором с интерфейсом управления (12 кнопочная клавиатура) в пылевлагозащищенном варианте с внешним источником питания от сети 220 В или комбинированным с аккумулятором с автономностью 6 часов.
- Автономная станция в составе системы мониторинга без средств ввода и отображения информации, с GPRS или другим модемом, подключаемым через интерфейсы USB, Ethernet, RS-232, поддерживающим протокол TCP/IP, с аккумулятором увеличенной емкости (до 3х суток) в едином пылевлагозащищенном корпусе
- Упрощенная система для портовых служб в качестве элемента АСУ - без модема, автономного питания с передачей данных по сети Ethernet, и управлением через web-интерфейс.

Автономный регистратор волнения (АРВ-К12)







Характеристики АРВ-К12

Связь с APB через RS-232 или USB		
	Канал давления – 60	Канал давления – 6
Количество измерений в минуту	Канал температуры – 6	Канал пемпературы – 60
Напряжение питания	12	В
Потребляемый ток не более	2	мА
Габаритные размеры	Ø310 x 416	ММ
Масса не более (без аккумулятора)	5.0	КГ
Рекомендуемый источник питания	DT(м)1207 [7 Ah] (АКБ 12В, 7,2 Ач)	
Время автономной работы с рекомендуемым источником питания	180	дней

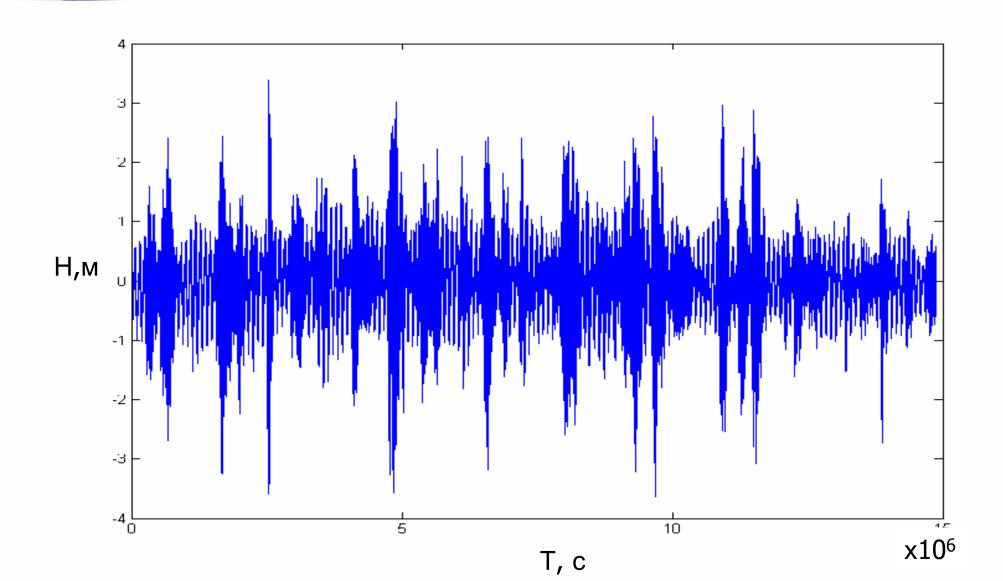
Схема пунктов регистрации



Более 100000 часов непрерывных записей волновых процессов 170 Гб данных о морском волнении и придонной температуре, 26 пунктов наблюдений

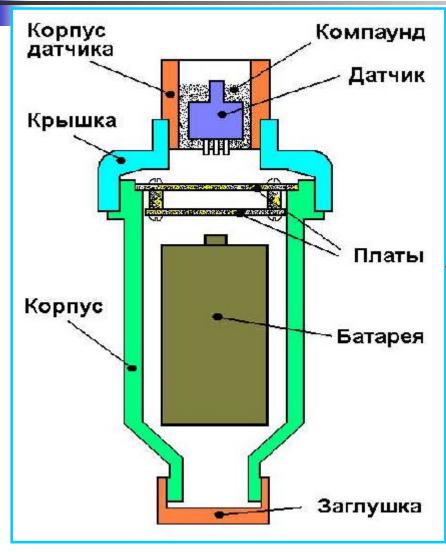


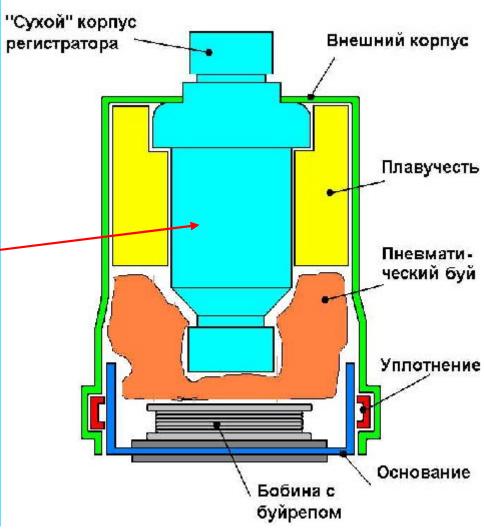
Образец данных





Перспективный прибор





Характеристики

диапазон измерения давления от 0 до 10/20/65 м вод.
ст.

погрешность измерения давления 0,1%

разрешающая способность по давлению 0,005 % в.п.и.

• погрешность измерения температуры 0,5%

дискретность измерений
1/0,5 с

• емкость флеш-карты 1 ГБ

литиевый источник питания
[D]ER34615-FT 3,6V

время автономной работы 360/180 сут

Результат

 Разработано и успешно внедрено семейство автономных и кабельных регистраторов придонного гидростатического давления и температуры для глубин до 100 м. на основе сертифицированных датчиков давления



Спасибо за внимание

- Ковалев П.Д, <u>peter@imgg.ru</u>
- Чернов А.Г., <u>tme-nn@yandex.ru</u>
- СКТБ ЭлПА, info@sktbelpa.ru, www.sktbelpa.ru





