









# ГидроГраф

---

Отечественная гидрографическая информационная система с возможностями централизованной поддержки картографирования и мониторинга водных акваторий в реальном времени

# Преимущества перед аналогами\*

-  • Одновременное чтение и запись гидролокационных данных несколькими пользователями;
-  • Распространение исходных кодов ГидроГрафа по модели открытого программного обеспечения GNU GPL;
-  • Возможность разработки дополнительных модулей сторонними разработчиками;
-  • Создание специализированной сборки ГидроГрафа для решения особых задач;
-  • Работа на микропроцессорах с различной архитектурой (amd64, i386, arm64, powerpc, ...);
-  • Работа под операционными системами Linux и Windows;

*\*Наиболее известным зарубежным аналогом ГидроГрафа является пакет HyPack*

## Область применения (1/4)

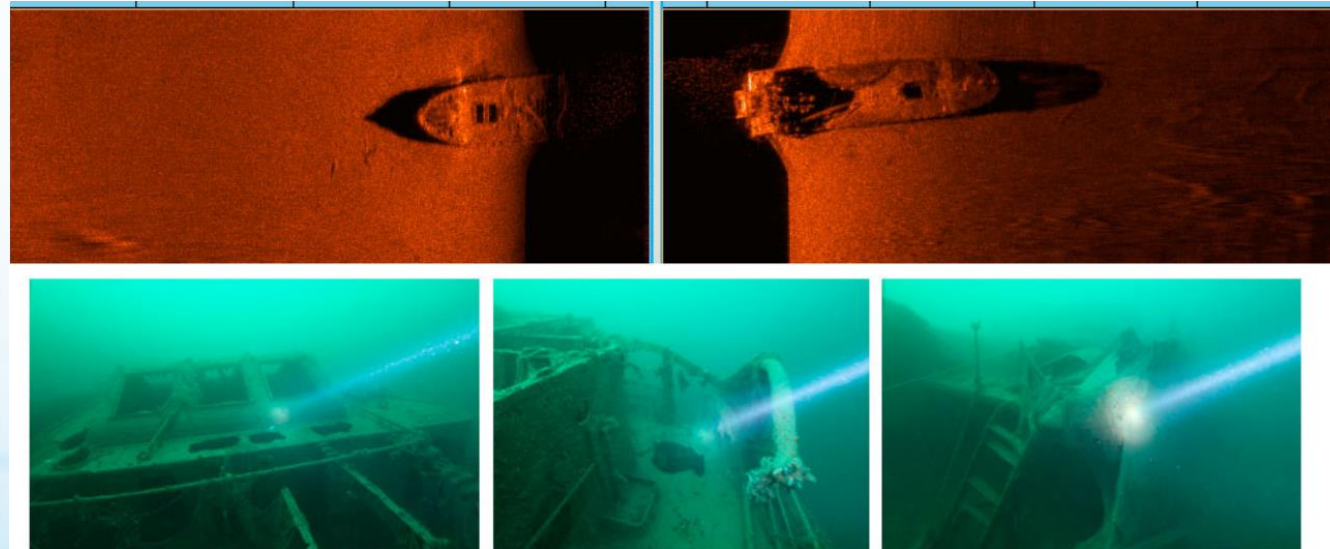
- Поиск объектов на дне акваторий (затонувшие корабли, самолеты, потенциально опасные объекты);
- Инженерный мониторинг состояния гидротехнических сооружений, трубопроводов, подводных кабелей, переходов;



Система может быть запущена на автоматических беспилотных судах, что позволит решать исследовательские и специальные задачи на малых и больших глубинах

## Область применения (2/4)

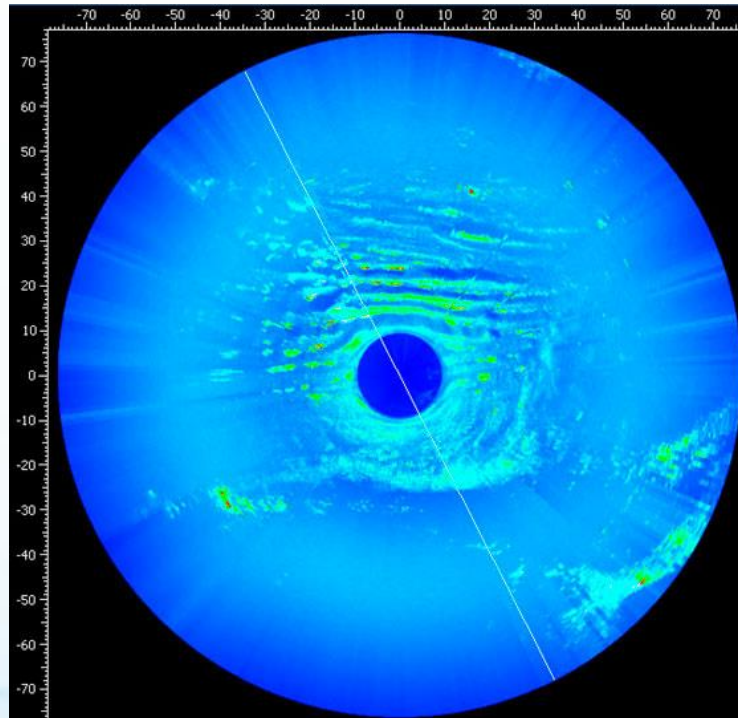
- Обеспечение подводных археологических работ;
- Обеспечение инженерно-геологических изысканий;
- Гидрографическое обеспечение дноуглубительных работ



Система позволяет строить цифровые 3D-модели подводной части акватории

## Область применения (3/4)

- Мониторинг состояния подводных акваторий и фарватеров;
- Судовождение

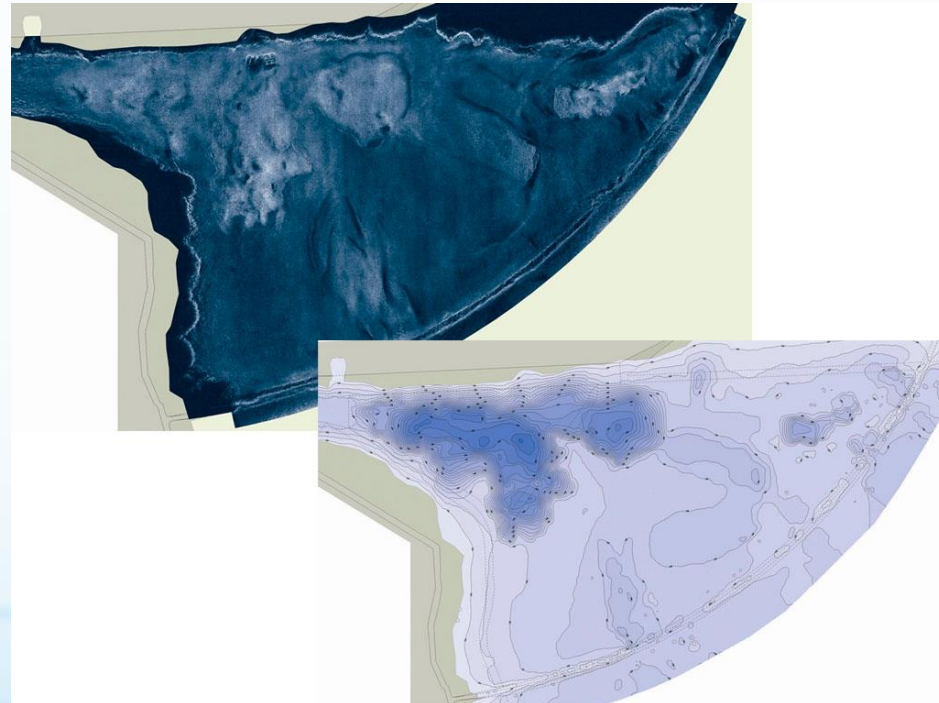


Данные получаемые системой могут быть привязаны к навигационным картам



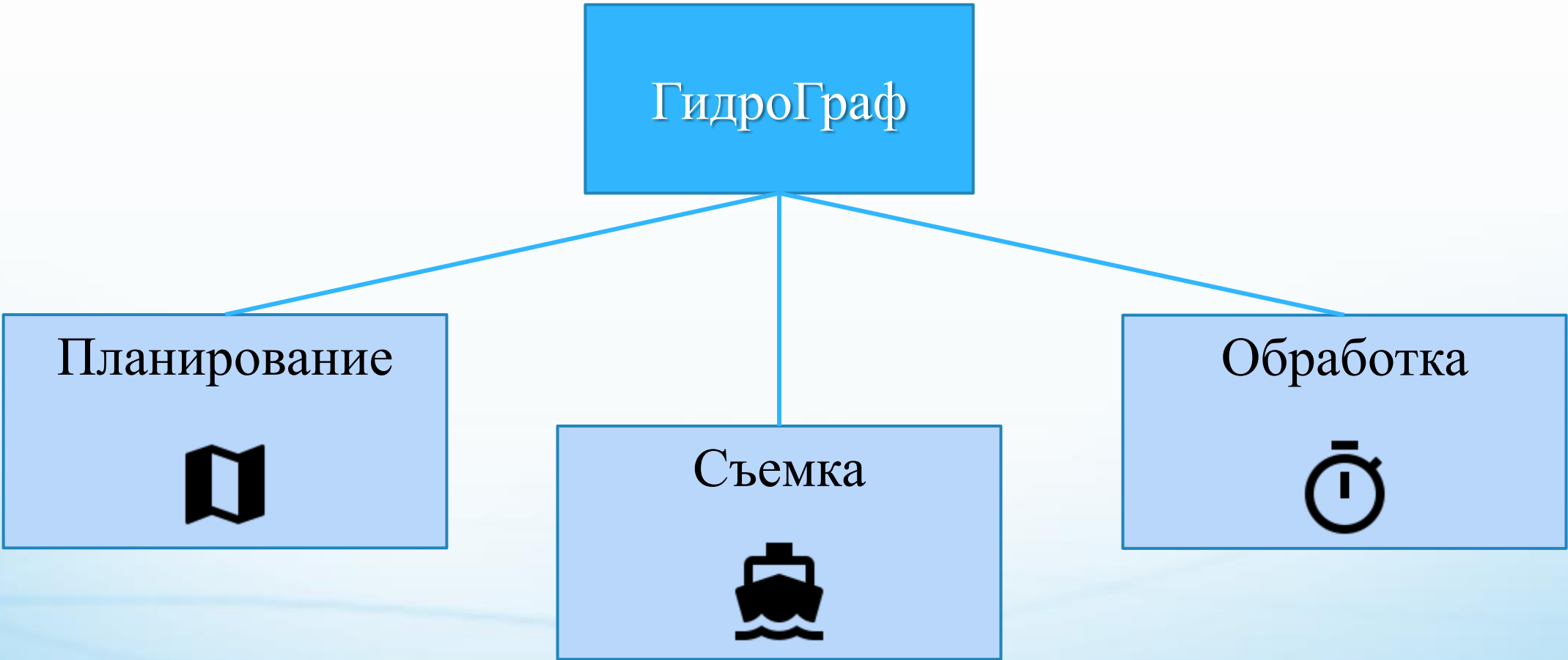
## Область применения (4/4)

- Планирование различных работ на акваториях;
- Создание выходных продуктов в различных видах (карты, цифровые модели);



Данные получаемые системой привязаны к навигационным картам

# Назначение



# Планирование



- Расчет сетки планируемых галсов по исходным данным и различным критериям в режимах:
  - ручной;
  - полуавтомат;
  - автомат;
- Результаты расчета автоматически попадают (обновляются) в журнале галсов и в журнале штурмана;
- Расчет статистики для:
  - плана галсов;
  - судовождения;
  - результатов съемки;
  - результатов обработки;
- Состав статистики:
  - общая длина
  - расход топлива
  - Кол-во выполненных/запланированных галсов (%)
  - суммарная длина выполненных / запланированных галсов (%)
  - суммарная длина выполненных / запланированных разворотов (%)
  - суммарный выполненных / запланированных путь (%)
  - общее время выполненных / запланированных галсов (%)
  - общее время выполненных / запланированных разворотов (%)
  - суммарное выполненное / запланированное время (%)



# Съемка



- Конфигурирование аппаратуры гидролокационного комплекса и датчиков;
- Конфигурирование расположения антенн гидролокационного комплекса и датчиков;
- Управление аппаратурой гидролокационного комплекса и датчиками, их контроль;
- Приём данных от аппаратуры гидролокационного комплекса и датчиков, их взаимная синхронизация и контроль;
- Запись принимаемых данных;
- Первичная обработка и отображение данных;
- Режимы съёмки:
  - ручное локальное управление комплексом программ;
  - ручное удалённое управление комплексом программ;
  - автоматизированное управление комплексом программ.

# Обработка



- Отображение гидролокационных данных в режимах "Водопад", "Эхолот", "Планшет" и "3D планшет";
- Обработка гидролокационных данных в реальном времени и постобработка, в том числе:
  - коррекция динамического диапазона изображений (тональная компрессия, гамма коррекция, палитра);
  - коррекция геометрических искажений (горизонтальная проекция, учёт курса, координат и т.д.);
  - совмещение акустического изображение и батиметрических данных;
  - произвольное масштабирование с учётом геометрических размеров монитора;
  - поддержка мониторов с высокой плотностью пикселей;
- Недеструктивная обработка гидролокационных данных;
- Инструменты измерений, отображения координат и координатной сетки, метки;
- Экспорт обработанных данных (PNG, GeoTIFF, XTF и др.);
- Централизованное хранение параметров обработки;
- Одновременная работа нескольких операторов с одним проектом;

# Архитектура (1/2)

Пакет

ГидроГраф

Модули

Пилот

База

Маршал

Обзор

и другие...

Библиотеки

графический интерфейс

управление гидролокатором

обработка данных

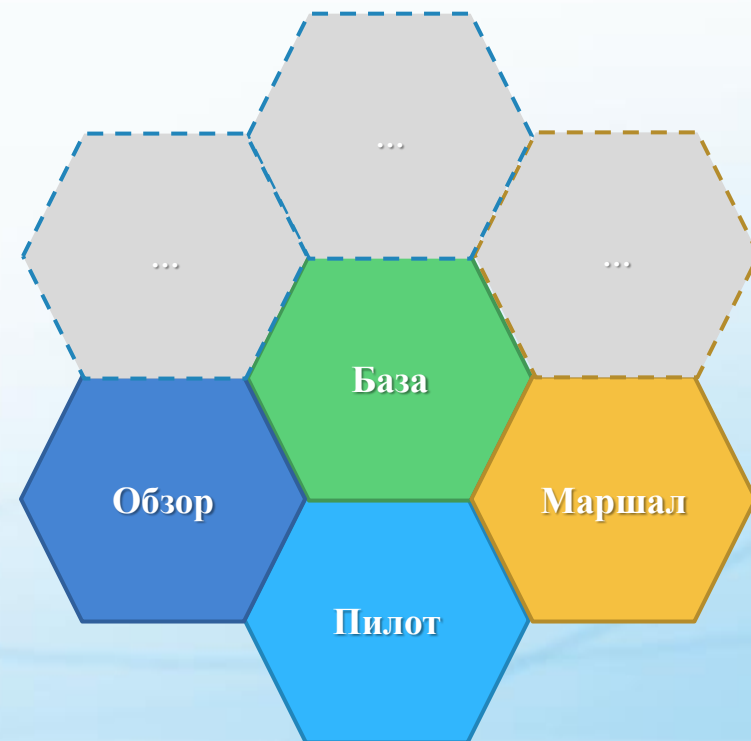
хранение данных

кэширование данных

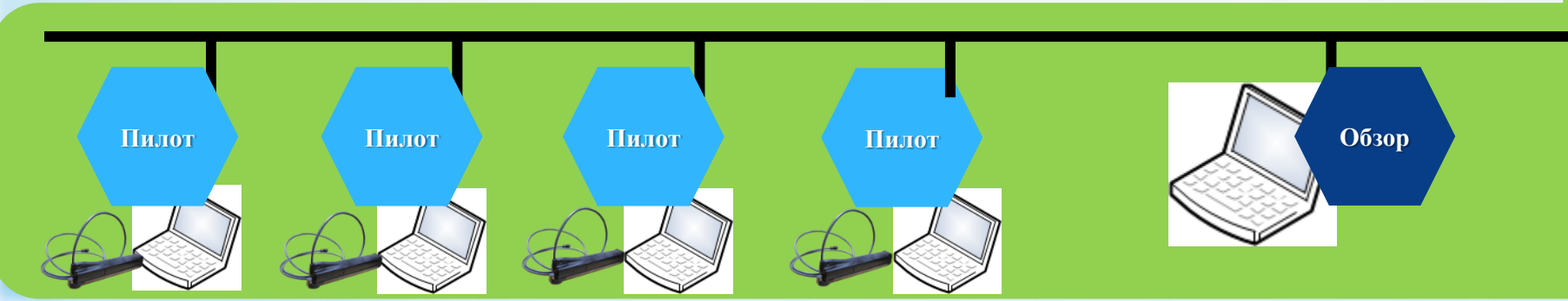
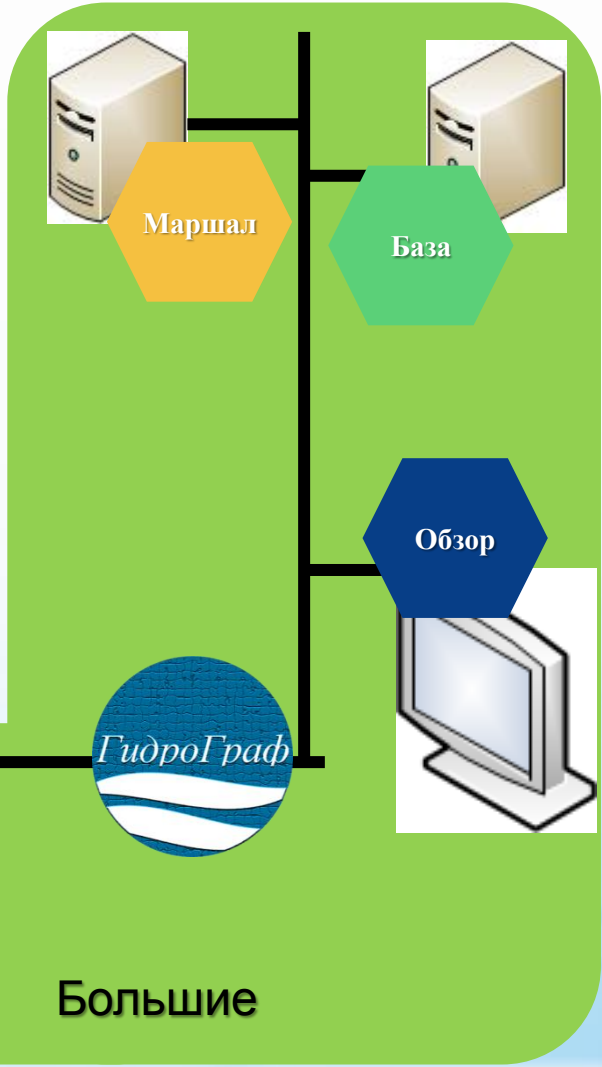
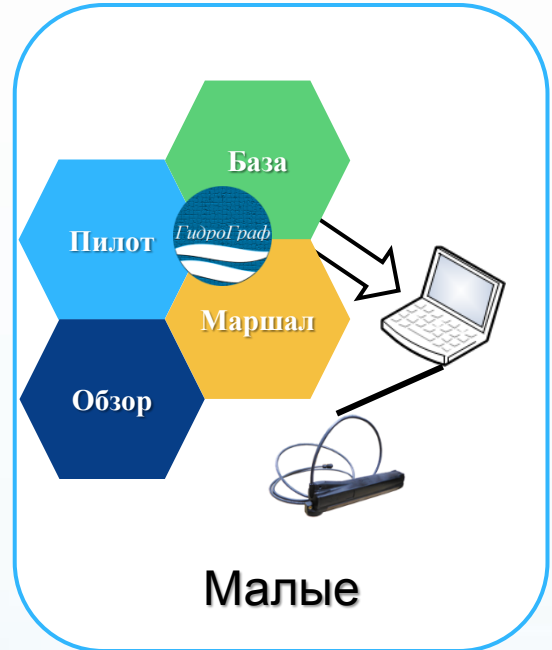
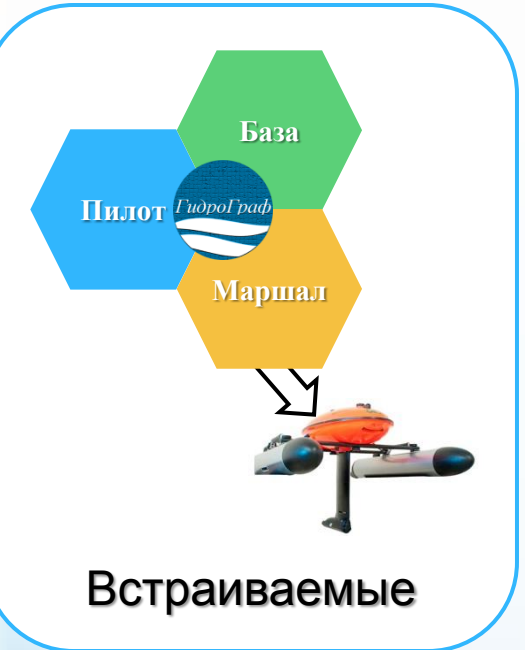
и другие .....

## Архитектура (2/2)

- Гидрограф представляет собой пакет программ-модулей, состав пакета определяется диапазоном решаемых задач;
- Модули решают определенный круг задач и имеют графический (GUI) и программный (API) интерфейс для взаимодействия с пользователями;
  - **Пилот** — модуль планирования и управления съемкой;
  - **База** — модуль хранения гидроакустической информации;
  - **Маршал** — модуль обработки информации;
  - **Обзор** — модуль отображения информации;
- Модули основаны на одной или нескольких библиотеках;
- Библиотеки предоставляют интерфейсы взаимодействия программа-пользователь и программа-программа.



# Масштабируемость (1/2)





## Масштабируемость (2/2)

- **Встраиваемые** – устанавливаются на автоматических аппаратных средствах
- **Малые системы** – разворачивается на одном персональном компьютере пользователя или на ноутбуке, использует локальную базу данных;
- **Средние системы** – управление, сбор, хранение и первичное отображение гидроакустической информации осуществляется на одном компьютере в реальном времени, а постобработка проводится на специальном высокопроизводительном сервере;
- **Большие системы** – ГЛИ из нескольких судов поступает на центральный пункт управления, где осуществляется хранение, обработка и отображение информации, с возможностью дистанционного управления отдельным гидроакустическим средством.



# Открытое программное обеспечение

- Программное обеспечение лицензируется на условиях открытого лицензионного соглашения **GNU GPL**, что позволяет специалистам, не входящими в состав проектной группы :
  - проводить независимую, объективную экспертизу и тестирование исходного;
  - вносить изменения и проводить оптимизацию основных модулей;
  - разрабатывать собственные дополнительные модули;
- Открытость спецификаций, протоколов, обеспечивает совместимость отечественного и зарубежного оборудования с системой;