

ООО «Индэл-Партнер»

**ПОДВОДНЫЙ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ
ОСМОТРОВЫЙ КОМПЛЕКС «ГНОМ»
(ПТОК «ГНОМ»)**

**UNDERWATER REMOTELY OPERATED
VEHICLE FOR INSPECTIONS
(microROV “GNOM”)**

Сокращенная версия
Руководство по эксплуатации и Руководство оператора
6574-001-56503411-2005 РЭ



**МОСКВА
2008 г.**

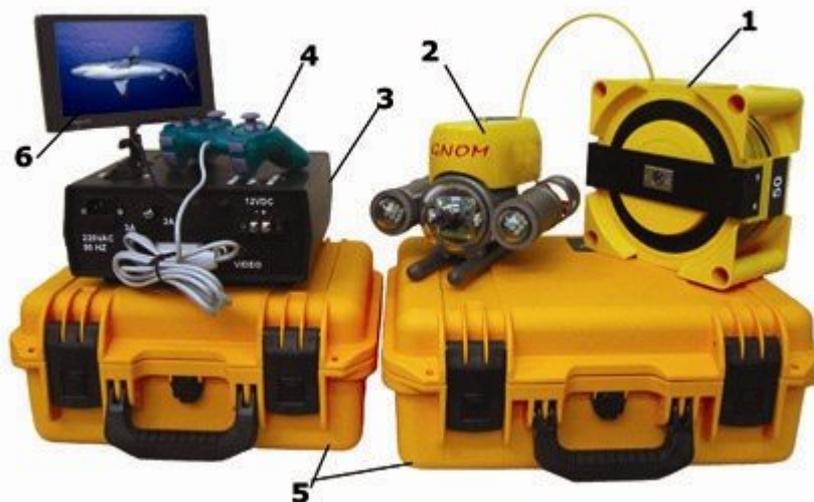
СОДЕРЖАНИЕ

Введение к руководству по эксплуатации

1. Назначение ПТОК и область его применения.....3
2. Функциональный состав ПТОК и его комплектация.....3
3. Требования к месту размещения ПТОК и климатические условия эксплуатации.....4
4. Конструктивные характеристики и параметры.....5
5. Электроэнергетические характеристики и параметры.....6
6. Характеристики и параметры безопасности.....6
7. Мероприятия по обеспечению безопасности при подготовке к работе и при эксплуатации.....7
8. Электрические соединения ПТОК и подключение дополнительного оборудования.....9
9. Основные функциональные характеристики и параметры.....9
10. Устройство и принцип работы ПТОК.....11
11. Подготовка к работе и Руководство оператора подводным аппаратом.....13
12. Техническое обслуживание ПТОК.....20
13. Правила хранения, перевозки и утилизации.....22
14. Срок службы и гарантийные обязательства.....22

Приложения №1, №2, №3.

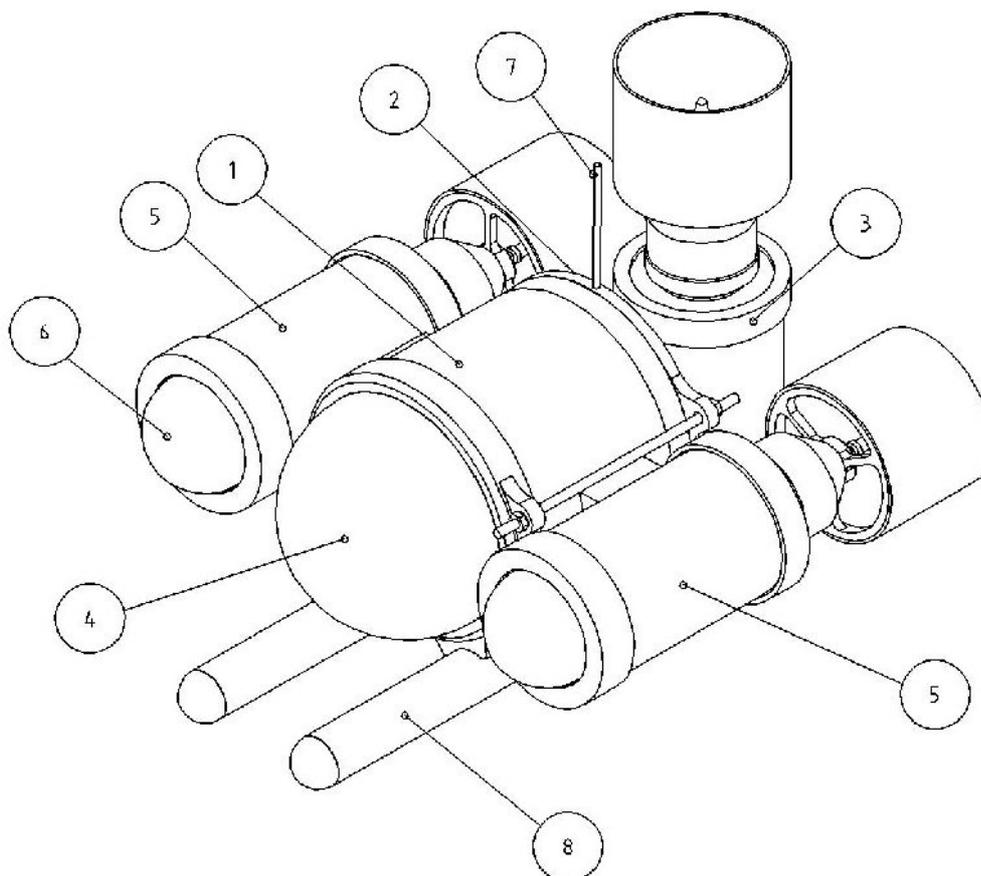
10. Устройство и принцип работы ПТОК



1 – катушка с кабелем, 2 – подводный модуль, 3 – блок питания и управления, 4 – джойстик, 5 – ЖК монитор, 6 – аккумуляторная батарея, 7 – транспортировочные кейсы.

Система состоит из подводного телеуправляемого аппарата ГНОМ, кабель-связки и надводного блока управления.

Система состоит из собственно подводного аппарата ГНОМ, кабеля и надводного пульта управления. Подводный модуль состоит из герметичного прочного корпуса (в форме алюминиевого цилиндра 1) – с крышкой на торце (2), к которой прикреплен вертикальный движитель (3). Впереди – сферический иллюминатор (4), в котором находится видеокамера на основе ССД-матрицы 1/3". К цилиндру прикреплены два горизонтальных движителя (5) с осветителями (6) спереди и плавучесть из пенопласта, закрепленная на шпильке (7). На конце оси движителя закреплен гребной винт (пропеллер). Внутри основного корпуса размещены преобразователь питания, блок электроники, а также датчик глубины, мембрана которого выходит наружу на задней крышке. На ней расположены герморазъем для подключения кабеля связи.



Внизу аппарата находятся защитные полозья (8), сделанные из пластмассовых трубок. Они используются для регулировки плавучести ГНОМа путем вставки внутрь металлических грузиков (как правило, свинцовых рыболовных грузил). Изначально ГНОМ имеет небольшой запас положительной плавучести в пресной воде. Грузики надо вставлять в тех случаях, когда требуется утяжелить аппарат, что часто бывает надо при работе, например, в морской воде.

Движители сделаны на базе коллекторных мини-электромоторов постоянного тока, которые заключены в герметичные корпуса (“стаканы”). Передача вращения на гребной винт осуществляется с помощью дисковой магнитной муфты. Один диск закреплен на валу мотора внутри стакана, а другой – на валу гребного винта внутри конусной головки, которая заполняется водой. Конусная головка может откручиваться (с определенным усилием) самим пользователем для очистки в случае загрязнения.

Аппарат связан с надводным блоком коаксиальным кабелем, по которому подается электропитание (48В), команды управления, данные с датчиков и видеосигнал. Кабель намотан на катушку (есть модификация с разъемом типа “скользящий контакт”, позволяющий разматывать или наматывать кабель в процессе работы). Кабель имеет две герметичные оболочки, между которыми проложены кевларовые нити для усиления прочности.

Пульт управления размещен в отдельном корпусе (или чемодане) и состоит из блока питания, блока электроники, джойстика. Предусмотрена возможность установки плоского LCD видеомонитора и аккумуляторной батареей 12В, 12Ач.

Для подключения к устройству записи/воспроизведения, например, стандартному телевизору или видеомагнитофону есть стандартный видеокабель с разъемом RCA (“Тюльпан”).

Микрокомпьютер в блоке управления интерпретирует команды с клавиш и джойстиков пульта управления и транслирует их на подводный аппарат ГНОМ по кабелю. Он также принимает данные с датчиков ГНОМа и формирует текстовую информацию, отображаемую на экране.

Система может программироваться (или перепрограммироваться) оператором с помощью многоуровневого экранного меню, позволяющего производить калибровку датчиков, переконфигурирование системы при подключении дополнительных устройств, тестирование системы и ряд технологических функций. Предусмотрена возможность подключения компьютера по СОМ интерфейсу.

12. При наличии встроенного плоского видеомонитора включите его питание. Можно регулировать яркость, контрастность и цветонасыщение (см. инструкцию к монитору).

При включении питания происходит тестирование системы, при этом светодиоды на панели блока управления перемигиваются, и загорается зеленый светодиод **COMMUNICATION** (связь с аппаратом установлена). На экране появляется видеоизображение и надпись **ГОТОВ К РАБОТЕ** (или **WELCOME**). Далее можно выбрать режимы работы или калибровки и настройки.

13. Для входа в рабочий режим нажмите клавишу **MODE** на пульте Logitech Cordless Action™ Controller или последовательно «X» и **MODE** на пульте Logitech Cordless Precision™ Controller.

Надпись исчезает и в правом верхнем углу экрана появляется окно с индикацией курса, а внизу – данные глубины и напряжения питания батареи. Загорается зеленый индикатор **MODE** на крышке блока управления.

Аппарат готов к работе.

При нахождении аппарата на воздухе не вращайте моторы более 3 сек., а также не включайте осветители на мощность более 50% от полной мощности!

14. Калибровка

При необходимости калибровки или изменения конфигурации аппарата после включения питания не нажимайте кнопку **ANALOG**, а нажмите и держите клавишу «**X**» 5 сек. – вызов режима калибровки.

Меню калибровки:

- Выбор функции – стрелками “вверх-вниз” (в левой части пульта), выполнение функции – клавиша **O** (на пульте крайняя справа).

Калибровка датчика глубины

Для более точного измерения глубины рекомендуется калибровать датчик глубины перед работой, если он не показывает значение 0 метров на поверхности воды (разброс до 0.1м допустим при нахождении аппарата на поверхности). Датчик калибруется (устанавливается в 0) нажатием кнопки **O**. Рекомендуется это делать через 4-5 мин. После включения и нахождения аппарата в воде.

СОКРАЩЕННАЯ ВЕРСИЯ

Руководство оператора по работе с подводным аппаратом

- Поместите подводный аппарат в воду. При необходимости отрегулируйте его плавучесть: нейтральная, положительная или отрицательная.

Для этого, вынув резиновые пробки на концах трубок внизу аппарата (полозьях), вставьте (или выньте) в полозья грузики или кусочки пенопласта. Следите, чтобы при этом сохранялось правильное горизонтальное положение аппарата в воде.

- Движением аппарата и режимами работы управляйте с помощью джойстиков и кнопок на пульте управления.

1. Назначение клавиш и кнопок на пульте управления.

- **правый джойстик** – ход вперед-назад и поворот вправо-влево, позволяет также подруливать при ходе вперед-назад. При этом мощность работы движителей (в %) индицируется на экране.

Нажатие правого джойстика вызывает переход в режим малого хода (20, 50 или 100% мощности).

- **левый джойстик** – движение вверх-вниз, для 4-х моторных аппаратов при нажатии (ощущается щелчок) можно наклонять аппарат вверх и вниз. Мощность работы движителей (в %), а так же режим автокурса индицируются на экране.

- **клавиша «O»** – переключает режимы: zoom камеры или импульсный (толчками) режим движения (при нажатии на клавиши стрелок слева на джойстике аппарат продвигается на расстояние 20-30см и останавливается с помощью реверса моторов). Выбранный режим индицируется на экране.

- **клавиши «R1» + «R2»**, расположенные спереди джойстика справа позволяют включать/выключать осветители. Для плавной регулировки интенсивности освещения удерживайте «R1». Интенсивность освещения отображается в правом верхнем углу экрана в процентном отношении от полной мощности.

- клавиши «L1»/«L2», расположенные спереди джойстика слева управляют наклоном камеры. Одновременное нажатие клавиш устанавливает камеру в горизонтальном направлении.

- **клавиши стрелок вверх/вниз влево/вправо** используется для управления движением импульсами (режим **Jump mode**)

- **клавиши стрелок вверх/вниз влево/вправо** при увеличенном изображении используются для перемещения по картинке (режим **ZOOM**).

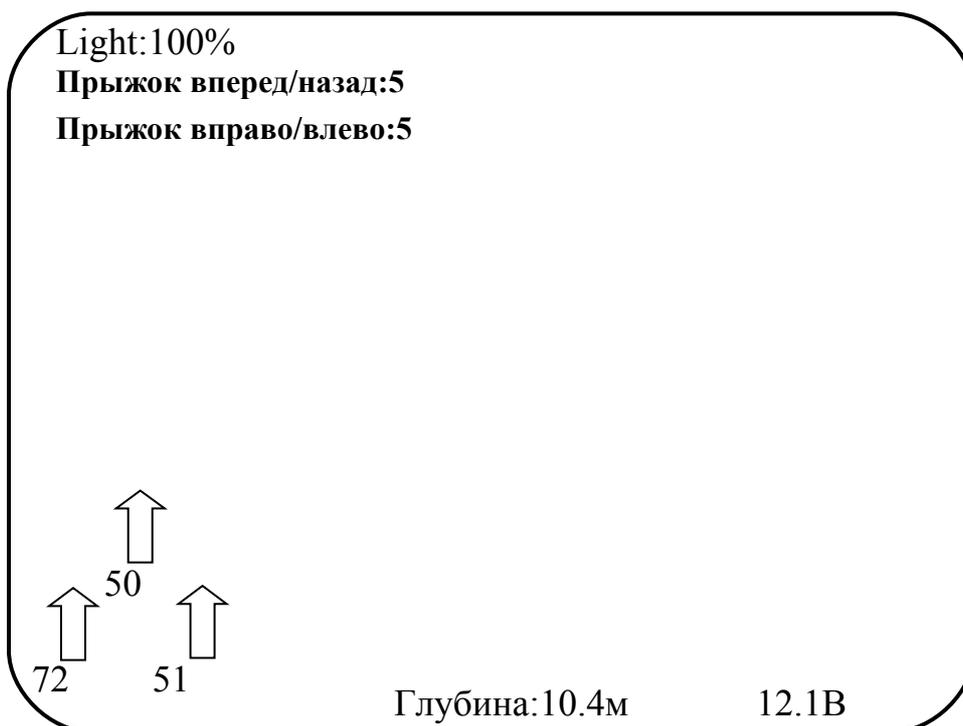
- **клавиша** - переключение режимов телетекста на экране – “полный/средний/телетекст отключен”.

- **клавиша ▲** режим “Автоглубина” автоматического поддержания текущего значения глубины (точность – 10-15см).

- **клавиша X** позволяет фиксировать текущее значение вертикальной скорости (режим удобен при длительных погружениях – всплытиях).



2. Режимы экрана



СОКРАЩЕННАЯ ВЕРСИЯ

12. Техническое обслуживание ПТОК

12.5 Для полноценного функционирования подводного аппарата и продления срока его службы необходимо:

Подводный модуль требует регулярного технического обслуживания. Для полноценного функционирования аппарата и продления срока службы необходимо:

- Очищать пропеллеры и оси пропеллеров от водорослей, песка и грязи.
- После работы следует промывать подводный модуль пресной водой.
- Осматривать кабель после работы. В случае наличия повреждений (порезов, скруток и т.д.) кабель должен быть отремонтирован с использованием

термокембриков. Если это невозможно, необходимо обратиться к изготовителю или дилеру.

- Периодически (в зависимости от интенсивности и условий эксплуатации) контролировать состояние магнитной муфты и сопутствующих элементов. Для этого необходимо.
 1. Отвинтить оголовье поз. 59. (см. приложение «Сборка двигателя»)
 2. Снять гребной винт поз. 57. Для этого необходимо: придерживая муфту 82 открутить наконечник винта поз. 56 и гребной винт поз. 57
 3. Замерить щупом зазор между передней частью корпуса 63 и внешней муфтой 82. Допустимые значения: 0,15...0,6 мм.
 4. В случае несоответствия величины зазора, отрегулировать его изменением положения оси поз. 86 или (и) заменой подпятника.
 5. В случае необходимости промыть внутренние элементы оголовья пресной водой, просушить.
 6. Продольный люфт оси поз. 86 в собранном состоянии должен составлять 0,5...1 мм.
 7. Смазать резьбовые соединения твердой смазкой.
 8. Собрать корпус двигателя в обратном порядке.

- Перед началом работы, рекомендуется при помощи трубочки залить силиконовую спрей – смазку, в отверстия втулки фильтра оголовья поз. 59.

СОКРАЩЕННАЯ ВЕРСИЯ

ООО «Индэл-Партнер»

г. Москва, 117997, Нахимовский пр. 36, тел. (495)129-2045

email: info@gnom-rov.ru <http://gnom-rov.ru>