

## **РЕЦЕНЗИЯ № 2**

**на статью «ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЕ НЕОБИТАЕМЫЕ ПОДВОДНЫЕ АППАРАТЫ РОССИЙСКОЙ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

**автора: Д. В. Войтов**

В рецензируемой статье рассмотрены серийные российские телеуправляемые необитаемые подводные аппараты (ТНПА) «Марлин-350» и «РТПА-1000», предназначенные для океанологических и инженерных исследований. Цель работы – изложить материалы по разработке, производству и составу этих аппаратов, а также описать их конструктивные особенности и испытания. Авторы подробно описывают назначение каждого аппарата. Материал раскрыт подробно и практически полностью: для каждого аппарата описаны основные узлы и системы. Авторы приводят формулы для расчёта движительного комплекса и лобового сопротивления корпуса, что свидетельствует о серьёзной технической проработке конструкции. В то же время статья носит больше прикладной, чем теоретический характер: научная аргументация основана на инженерных расчётах и результатах испытаний, без глубокого анализа физических принципов.

### **Общие замечания по статье:**

1. Во введении не до конца определена цель исследования и конкретные задачи работы. Рекомендуется чётко сформулировать, зачем проводится исследование и какие конкретно задачи решаются. Для этого в тексте следует указать основную цель проекта и вытекающие из неё задачи, чтобы результаты, представленные в последующих разделах, явно согласовывались с заявленной целью.

2. Отсутствует полноценное сравнение с зарубежными аналогами и обзор смежных работ. Рекомендую добавить обзор 3–5 ключевых публикаций последних 5 лет по ROV-комплексам зарубежных производителей. Желательно явно показать, чем предложенный аппарат отличается (улучшен) по сравнению с известными системами, – именно так принято обосновывать вклад работы в существующую область исследования.

3. Логика изложения фрагментарна: некоторые части материала идут не вполне последовательно. Рекомендуется структурировать статью более стройно – например, чётко разделить теоретический обзор, описание конструкции, результаты экспериментов и т. п.

4. Недостаточно обоснован выбор технических решений. В тексте не всегда понятно, почему применены конкретные компоненты (например, типы двигателей, датчиков, системы связи). Следует пояснить причину выбора каждой ключевой разработки: ссылаться на проводившиеся расчёты, испытания или опыт применения аналогичных решений.

5. Технические описания нуждаются в уточнении. Некоторые параметры и процессы описаны слишком обобщённо (например, «мощные электродвигатели» без конкретных данных). Рекомендуется привести численные значения (мощность, токи, длительности работы и т. п.) и источники их получения.

6. Выводы в заключении должны чётко соответствовать заявленным целям. В тексте заключения следует подчеркнуть, какие результаты достигнуты по каждой задаче, поставленной во введении.

**Резюме рецензента: доработать.**

**Подпись. Рецензент № 2. 27.05.2025.**

**От редакции:** рецензия была направлена авторскому коллективу.

**Ответ рецензенту № 2 на Рецензию от 27.05.2025 на статью автора: Д. В. Войтов «ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЕ НЕОБИТАЕМЫЕ ПОДВОДНЫЕ АППАРАТЫ РОССИЙСКОЙ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Авторы благодарны уважаемому Рецензенту за проделанную работу по рассмотрению данной статьи и представлению ценных замечаний, на которые авторы постарались ответить и внести соответствующие исправления в текст.

**Рецензент:** *«В рецензируемой статье рассмотрены серийные российские телеуправляемые необитаемые подводные аппараты (ТНПА) «Марлин-350» и «РТПА-1000», предназначенные для океанологических и инженерных исследований. Цель работы – изложить материалы по разработке, производству и составу этих аппаратов, а также описать их конструктивные особенности и испытания. Авторы подробно описывают назначение каждого аппарата. Материал раскрыт подробно и практически полностью: для каждого аппарата описаны основные узлы и системы. Авторы приводят формулы для расчёта движительного комплекса и лобового сопротивления корпуса, что свидетельствует о серьёзной технической проработке конструкции. В то же время статья носит больше прикладной, чем теоретический характер: научная аргументация основана на инженерных расчётах и результатах испытаний, без глубокого анализа физических принципов».*

**«Общие замечания по статье:**

*1. Во введении не до конца определена цель исследования и конкретные задачи работы. Рекомендуется чётко сформулировать, зачем проводится исследование и какие конкретно задачи решаются. Для этого в тексте следует указать основную цель проекта и вытекающие из неё задачи, чтобы результаты, представленные в последующих разделах, явно согласовывались с заявленной целью*

**Ответ авторов Рецензенту:** Рецензент пишет: «Цель работы – изложить материалы по разработке, производству и составу этих аппаратов, а также описать их конструктивные особенности и испытания. Авторы подробно описывают назначение каждого аппарата. Материал раскрыт подробно и практически полностью: для каждого аппарата описаны основные узлы и системы». Соглашаемся. Действительно, целью статьи было насколько возможно кратко изложить материалы двух многолетних последовательных опытно-конструкторских работ, приведших к созданию осмотрового и легкого рабочего ТНПА полностью российской разработки. Конструкторско-расчетные работы, **исследования**, испытания и **конкретные задачи** проводились и решались в рамках разработки ТЗ (основание для проектирования), предварительного проектирования (техническое предложение с выбором вариантов со сравнительным анализом), эскизного проектирования (пояснительная записка с теоретическим и расчетным исследованием), технического проектирования (комплект тех. документации на изделие: конструкторской, программной, технологической и эксплуатационной), создания опытного образца, проведения испытаний (лабораторных, совместных, ПСИ, натурных), организация производства, серийное производство и ТО ТНПА. При всем своем желании, авторы не в состоянии привести все вышеуказанные документы в одной небольшой статье. «Глубокий анализ физических принципов» работы ДРК, движение аппаратов в водной среде и т. д. также проведен в рамках проектирования.

В соответствии с целью выстроена структура статьи: последовательное представление состава, ТХ и конструктивных особенностей систем. В связи с сильным дефицитом подводной техники для научных исследований в ИО РАН, часть статьи описывает возможность оснащения представленных ТНПА научно-исследовательским оборудованием с приложением перечня необходимого оборудования и датчиков.

**Рецензент:** *2. Отсутствует полноценное сравнение с зарубежными аналогами и обзор смежных работ. Рекомендую добавить обзор 3–5 ключевых публикаций последних 5 лет по ROV-комплексам*

зарубежных производителей. Желательно явно показать, чем предложенный аппарат отличается (улучшен) по сравнению с известными системами, — именно так принято обосновывать вклад работы в существующую область исследования.

**Ответ авторов Рецензенту:** В дополнение к Табл. 3 «Сравнительные характеристики типовых ТНПА легкого класса», Табл. 6 «Сравнение расчетных упоров  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  ДРК трех ТНПА рабочего класса», Табл. 7 «Сравнение ТХ четырех типов манипуляторов», добавили Табл. 8 «Сравнение ТХ трех ТНПА легкого рабочего класса». Обзор систем зарубежных производителей считаем нецелесообразным для данной статьи, такой обзор может быть приведен в другой статье, например: «Исследование современного состояния и перспектив развития телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов».

**Рецензент:** 3. Логика изложения фрагментарна: некоторые части материала идут не вполне последовательно. Рекомендуется структурировать статью более стройно — например, чётко разделить теоретический обзор, описание конструкции, результаты экспериментов и т. п.

**Ответ авторов Рецензенту:** См. последний абзац Ответа к п.1. Статья относится к разряду «Морская техника и приборы» и описывает телеуправляемые подводные аппараты в качестве технических систем для подводных исследований, но не виды и методы научных исследований под водой. Приведенные в статье расчеты (упоры движителя, гидродинамические сопротивления ПА.

**Рецензент:** 4. Недостаточно обоснован выбор технических решений. В тексте не всегда понятно, почему применены конкретные компоненты (например, типы двигателей, датчиков, системы связи). Следует пояснить причину выбора каждой ключевой разработки: сослаться на проводившиеся расчёты, испытания или опыт применения аналогичных решений.

**Ответ авторов Рецензенту:** Все системы аппаратов проектировались в рамках ОКР, повторяем, в рамках одной статьи невозможно привести ссылки на расчеты и испытания; это заняло бы объем среднего размера книги.

**Рецензент:** 5. Технические описания нуждаются в уточнении. Некоторые параметры и процессы описаны слишком обобщённо (например, «мощные электродвигатели» без конкретных данных). Рекомендуется привести численные значения (мощность, токи, длительности работы и т. п.) и источники их получения.

**Ответ авторов Рецензенту:** В тексте отсутствует фраза «мощные электродвигатели». В Табл. 2 приведены параметры движителей ТНПА «Марлин-350». В текст (стр. 14) добавлены ТХ движителя РТПА.

**Рецензент:** 6. Выводы в заключении должны чётко соответствовать заявленным целям. В тексте заключения следует подчеркнуть, какие результаты достигнуты по каждой задаче, поставленной во введении.

**Ответ авторов Рецензенту:** Главные результаты: разработка и ввод в эксплуатацию ТНПА и возможность оснащения их базовым комплектом научно-исследовательского оборудования, указаны в «Заключении» (что «чётко соответствует заявленным целям»).

**С уважением, авторский коллектив. 29.05.2025.**

**От редакции:** ответ и доработанная версия статьи были направлены редакцией рецензенту.

**Подтверждение Рецензента № 2 на публикацию:**

Уважаемая редакция!

Авторы в целом учли все рекомендации, кроме одного: я рекомендовал добавить обзор 3–5 ключевых публикаций последних 5 лет по ROV-комплексам зарубежных производителей, т. к. список литературы традиционно состоит из отечественных работ. Оставляю это на усмотрение главного редактора. В случае его решения оставить как есть – рекомендую к публикации.

**Подпись. Рецензент № 2. 04.06.2025.**

**От редакции:** рекомендации рецензента были учтены, повторное рецензирование не требуется. 17.06.2025