



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта»

7-8 классы

Заключительный тур

2017-2018

Морская капуста (Ламинария) — съедобная водоросль, относящаяся к классу бурых морских водорослей.

С древних времен человечество потребляет морские водоросли в качестве простого, легко добываемого продукта питания, содержащего значительное количество витаминов и минеральных веществ. Раньше этот полезный продукт в основном потреблялся жителями прибрежных районов. В наше время знания о целебных свойствах капусты, сделала ее очень популярной в разных уголках нашей планеты, удаленных от морей и океанов.

Морская капуста обычно растет на глубинах до 10 метров, но иногда встречается и на глубине 30 метров, грунт она предпочитает каменистый.

Методы добычи ламинарии практически не меняются уже 100 лет. Чаще всего на берегу собирают водоросли, выброшенные штормом, вершина прогресса – когда ламинарию собирают водолазы.

Механические способы добычи гораздо продуктивнее, но возникает опасность уничтожения природных плантаций, т.к. вместе со «зрелой» ламинарией уничтожаются молодые растения. Кроме того, в зарослях ламинарии живет множество беспозвоночных и рыб, они не должны страдать. Эти заросли служат для своих «жильцов» постоянной или временной экологической нишей, обеспечивая им благоприятные условия для размножения, убежище и пищу.

В России морскую капусту добывают в северных и дальневосточных водах методом косьбы или драгирования (с помощью тралов), а также подбирают водоросли, выброшенные на берег.

Процесс обработки водорослей все еще ручной. Поднятую со дна моря ламинарию сушат естественным способом, на свежем воздухе.

Задача – спроектировать робота для добычи ламинарии на глубине в прибрежных районах.

Критерии:

- Оригинальность разработанной системы;
- Конструкция разработанного робота, его массогабаритные параметры;
- Необходимые устройства захвата и складирования водорослей;
- Дополнительное оснащение;
- Система управления;
- Системы для функционирования в северных регионах.

В обоснование разрабатываемого варианта можно включить:

- Степень автономности;
- Основные достоинства и недостатки системы;
- Способ перемещения под водой;
- Объем собираемой ламинарии;
- Предполагаемый период и сезонность эксплуатации;
- Наличие и тип средств для аварийного подъема на поверхность;
- Способы использования с добычного судна;
- Предполагаемая степень повышения эффективности добычи при эксплуатации и т.д.

Критерии оценки проектов школьников

Задание включает одну часть – проектную.

1. Проектная часть должна включать *одно наилучшее* конструкторско-технологическое предложение по решению поставленной задачи.
2. Максимальная оценка 100 баллов.
3. Оценивание проектной части строится на экспертной оценке члена жюри с учетом следующих положений.

Оценка проектной части производится по следующим пяти критериям:

- Полнота исследования проблемы: обзор и анализ (т.е. указание достоинств и недостатков) *ближайших* прототипов. **Максимальная оценка 15 баллов**, т.е. максимум можно получить 15 баллов.
- Оригинальность идеи, положенной в основу предлагаемого решения. **Максимум 30 баллов**.
- Логика изложения: описание того, как получена идея; описание решений по ее воплощению; конструкторско-технологическая и, возможно, экономическая проработка. **Максимум 30 баллов**.
- Возможность практического осуществления предложенных решений. **Максимум 10 баллов**.
- Наличие, качество и достаточность схем и рисунков. **Максимум 15 баллов**.

Требования к оформлению проектов при решении задач олимпиады

Решение оформляется в виде пояснительной записки на листах формата А4, в которой должны быть следующие обязательные элементы и разделы (выделено жирным шрифтом; если участник не может написать содержание раздела, то заголовок раздела нужно привести, но под заголовком указать: «Реализация раздела не представляется возможной»):

Титульный лист с идентификацией участника.

Решение проектной задачи должно включать следующие разделы.

Введение (указывается область задачи, ее актуальность и общие схемы известных решений).

1. Анализ текущего состояния дел в области поставленной задачи.

Должны быть перечислены *наиболее близкие* известные решения, дан перечень их *достоинств и недостатков*.

2. Цели и задачи исследования.

На *основе проведенного анализа* уточняется: с какой целью проводится выполнение проекта; далее перечисляются *частные* задачи, которые необходимо решить для достижения указанной цели.

3. Поиск и формулирование идеи, которая будет положена в основу решения поставленной в условии задачи.

Показать путь, который необходимо было пройти, чтобы прийти к оригинальной идее. Рекомендуется использовать методику ТРИЗ.

4. Развитие идеи в конкретных конструкторско-технологических решениях.

Дать проработку воплощения идеи в конкретных устройствах или процессах, дать необходимые расчетные схемы, эскизы, другие иллюстрации с их названиями.

5. Технические, экономические, экологические расчеты.

Привести необходимые расчетные схемы и расчеты, показывающие работоспособность конструкции или ее частей, реализуемость процессов. По возможности, показать, почему предлагаемое решение окажется экономически выгодным, при необходимости, дать экологическую оценку решения. Допускается использование расчетов, аналогичных приведенным выше в расчетной части задания.

Выводы.

Дать общую оценку полученного решения, достижения поставленной цели, новизну, практическую полезность решения.