

# АЛЬГОЛОГИЯ

## лекция 17.

### Марикультура Phaeophyceae на примере *Saccharina latissima* и *Saccharina japonica*

#### План лекции:

- История марикультуры ламинарии
  - Культивирование на грунте
- Культивирование в двухгодичном цикле
- Культивирование в одногодичном цикле

## **Предыстория использования ламинарии:**

Несколько 1000 лет назад Китай - Цей = морская капуста  
Япония – Кобу (радоваться, веселиться)  
Древние римляне, британцы – блюда из ламинарии

Начало XX века – Россия – Владивосток  
– предприниматель Хорват Божечко (мармелад, конфеты,  
зефир)  
– географ-путешественник В.К. Арсеньев (мармеладная  
масса)

## **История марикультуры ламинарии:**

- 1920, Китай, Желтое море. Маточные слоевища привезены и прикреплены к камням.
- 1942, Китай – начало целенаправленного выращивания
  - 1943 – урожай в 300 т
  - 1955 – рентабельность культивирования.
  - 1962 – урожай в Корее 300 т.Сейчас урожай в Китае 1,4 млн. т ежегодно
- 1950-1960 – начало культивирования в СССР, о. Сахалин (на камнях и плавучих рейках)
  - 1972 – первые плантации
  - 1982 – площадь плантаций в Приморье 100 га, урожайность 70 т/га
- 1960-е – начало культивирования ламинарии в полярной зоне (ММБИ)
  - 1970-1980 – развитие марикультуры ламинарии (Белое, Баренцево моря)

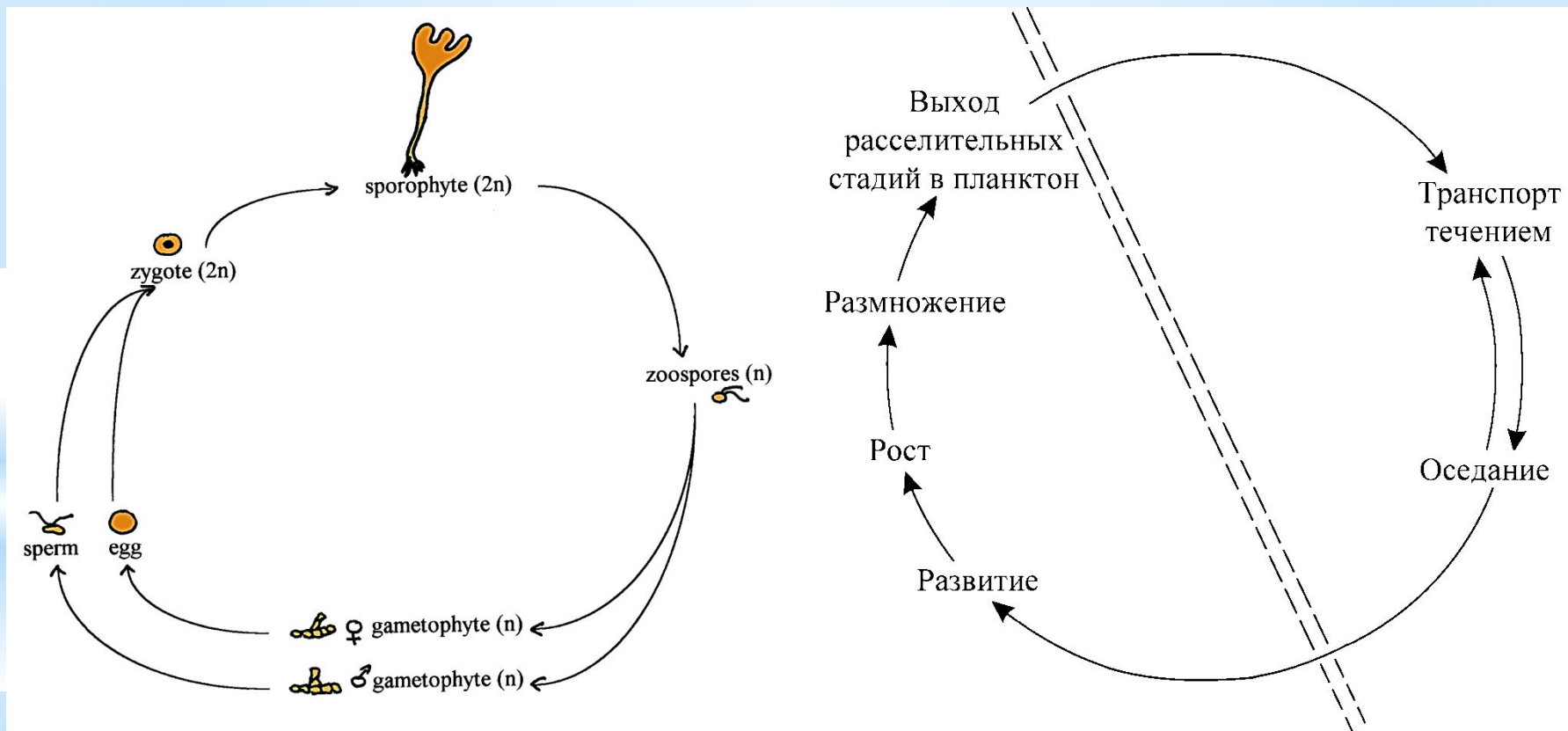


Рис 1. Цикл развития *Saccharina latissima*

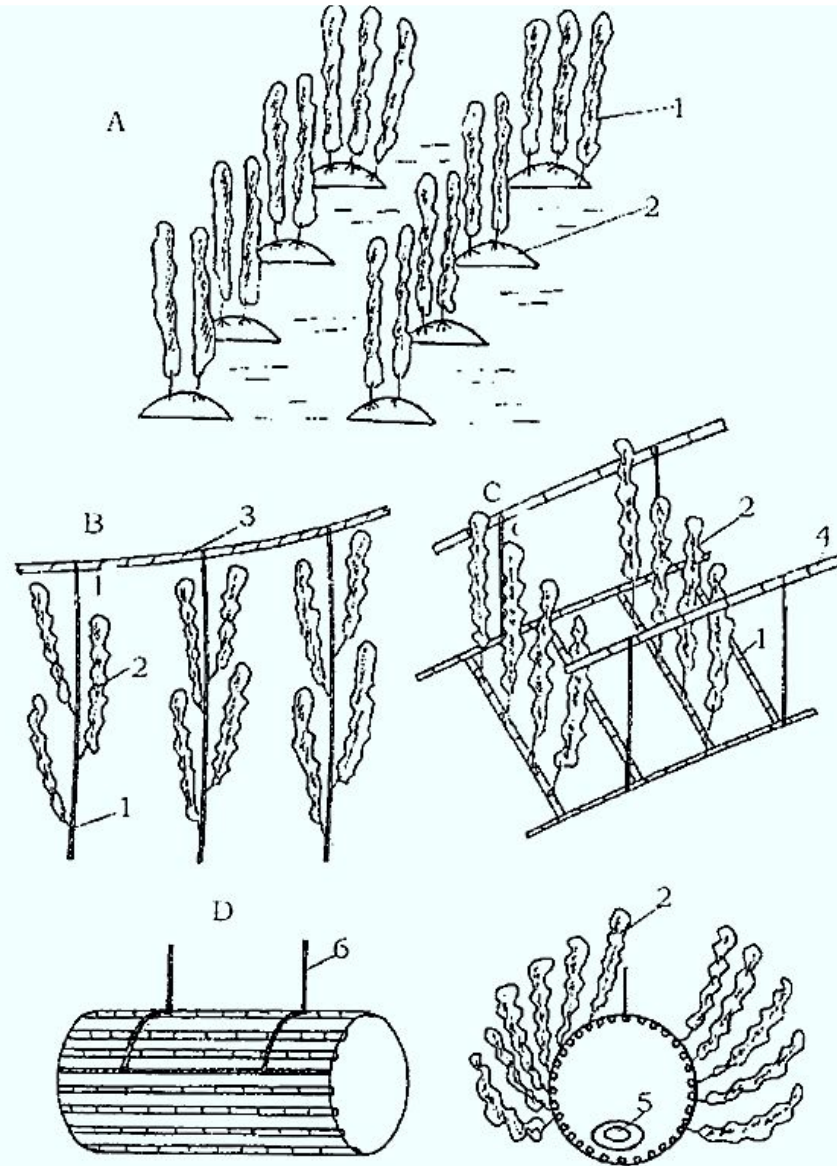


Рис. 13. Способы культивирования ламинарии :

Донные культивирование (А); культивирование в толще воды (В, С, D) на вертикальных веревках (В), на бамбуковых рамах (С), на бамбуковых корзинах (D) соответственно.

1-выростной субстрат, 2-ламинария, 3- несущий канат, 4-бамбуковые опоры, 5- горшок с удобрениями, 6 - подвесные канаты.

# Культивирование ламинарии на грунте (на примере Китая – 1 год):

- Выбор места для культивирования
- Выкашивание донной растительности
- Укладывание камней на дно (**лето**)
- Завоз спор в случае необходимости:
  - сбор крупных талломов
- просушка в тёмном прохладном месте на берегу неск. часов/сут.
  - погружение в воду
- Зима – появление ростков
- Сбор урожая во время отлива – **лето**
- **На участках с илистым дном вместо камней используют корзины**

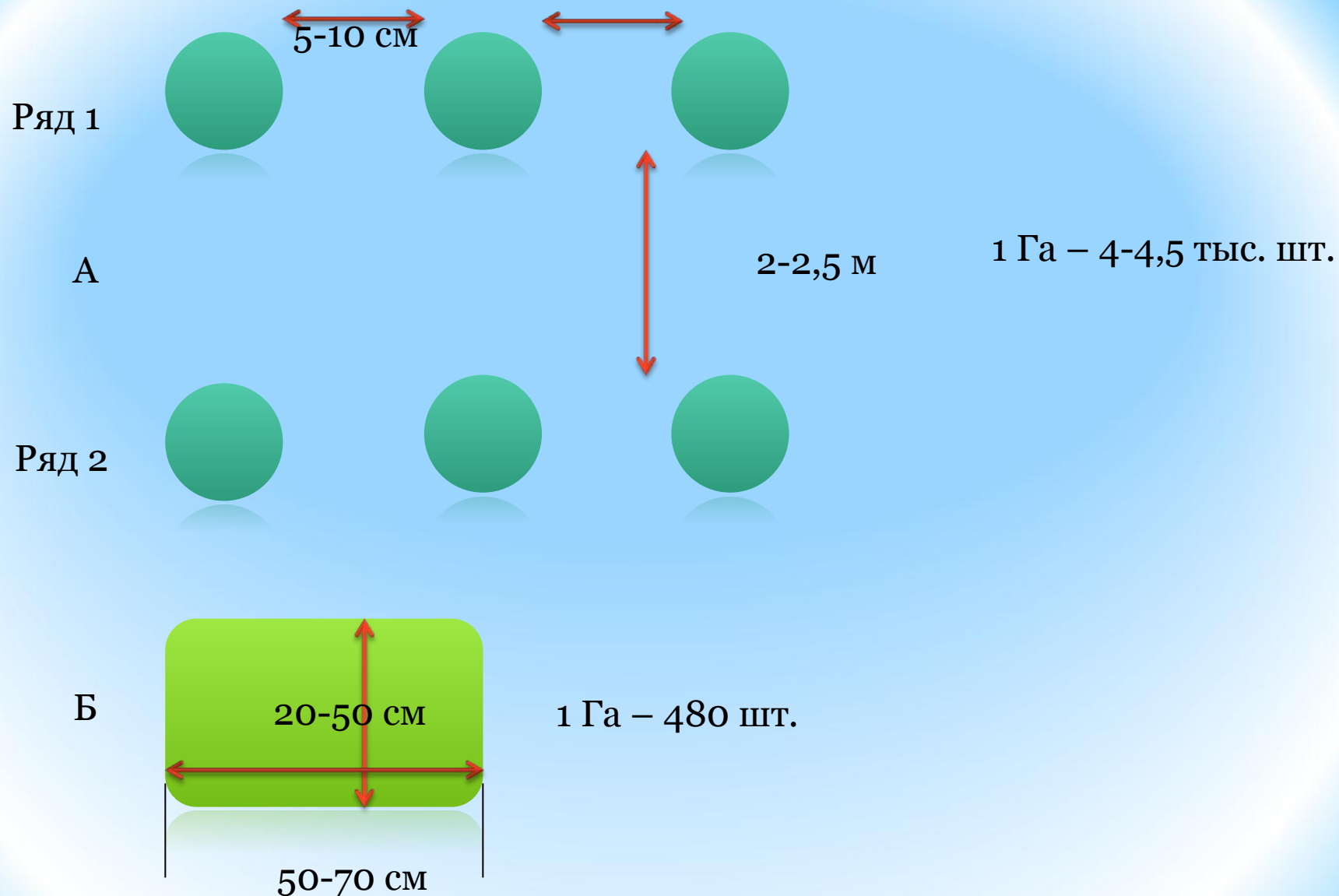


Рис. 3. Технические требования к выращиванию ламинарии на грунте:  
 А – требования по укладке камней; Б – требования к корзинам

## **Культивирование ламинарии:**

- В двухгодичном цикле
- В одногодичном цикле



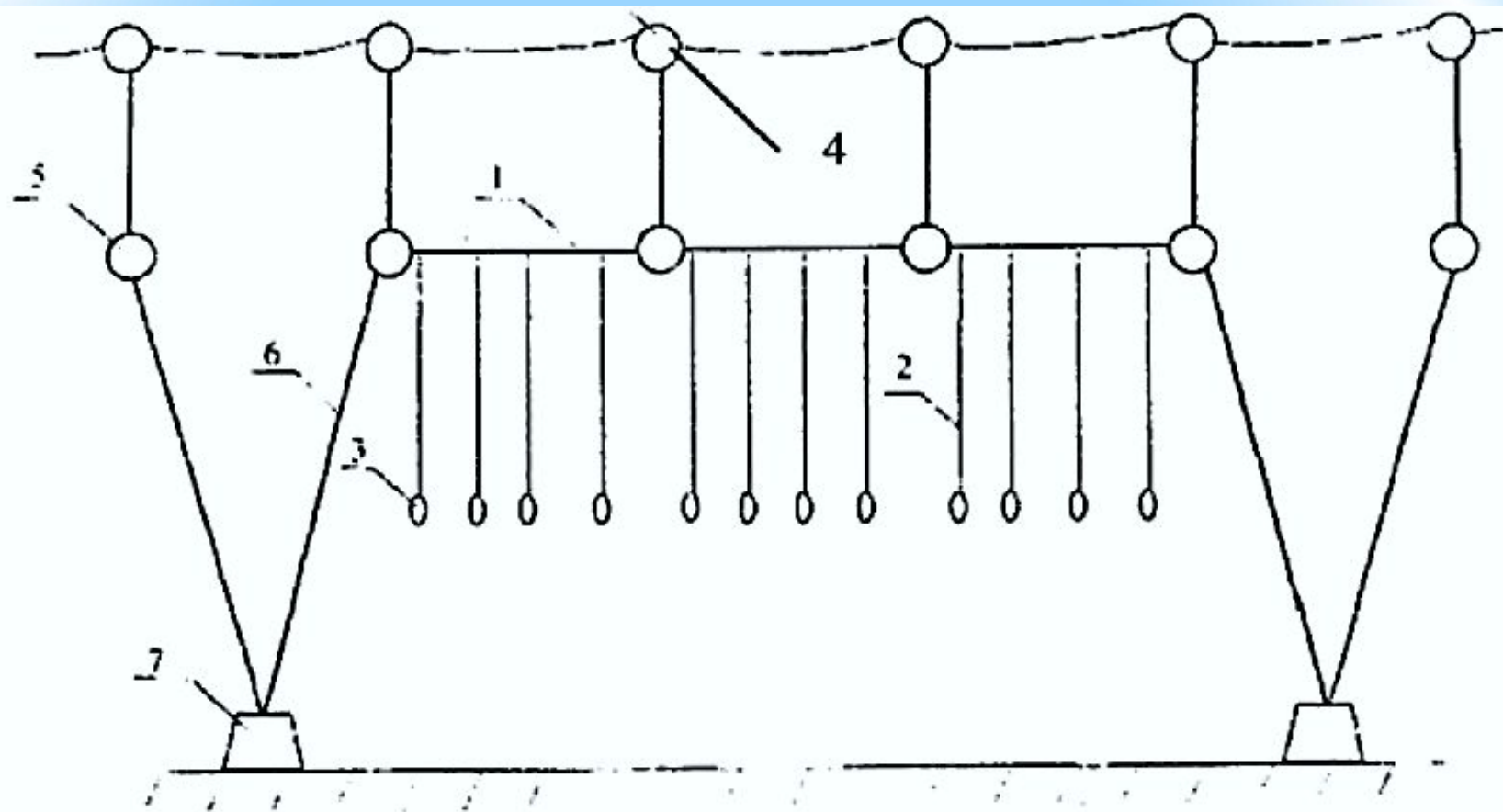


Рис. 15. «П-образная установка» для выращивания ламинарии

1 – основной горизонтальный несущий канат;  
 2 – вертикальный поводец;  
 3 – грузик;

4 – буй;  
 5 – поплавок (кухтыль);  
 6 – якорная оттяжка;  
 7 – якорь.

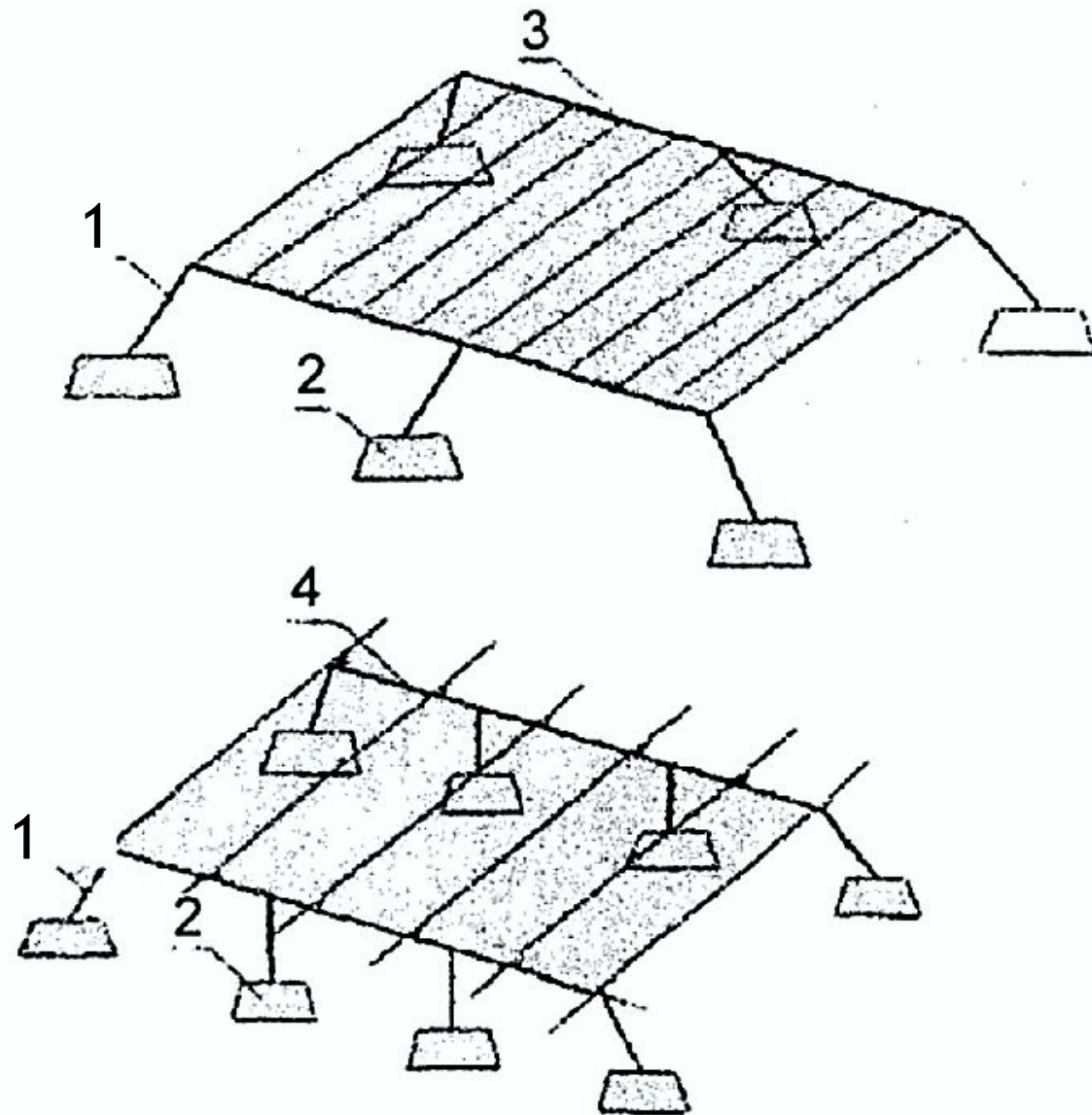


Рис. 16. Перекрестные системы с опорными канатами  
для выращивания ламинарии.

1 – якорная оттяжка;  
2 – якорь;

3 – канатная рама;  
4 – опорные канаты.

Таблица 1. Технологическая схема культивирования ламинарии сахаристой

Технологические процессы	Сроки	t°, С	Продолжительность, мес.
<b>Сбор маточных слоевищ</b>	конец августа - сентябрь	7-15° воды	1-1,5
<b>Стимулирование выхода зооспор</b>		5-15° воздуха	
<b>Оспоривание выростных субстратов</b>		7-12° воды	
<b>4. Выращивание рассады в море</b>	•по июль-август следующего года	8-10 °С	11-12
а) установка выростных субстратов в море	•конец сентября-начало октября		0,5
б) появление молодых спорофитов	•март-май след. года по июль август 1-го года		7-8
в) выращивание рассады, длина			3,5-4
<b>Выращивание товарной ламинарии</b>			
а) прореживание и пересадка рассады	по июль 2-го года		12
б) контроль и уход за посадкой	июль-август 1-го года		24
в) сбор урожая	по июль 2-го года		

**Таблица 2. Технология культивирования ламинарии японской в Приморье**

№	Технологические процессы	Двухгодичный цикл	Одногодичный цикл
1	Стимулирование роста и созревание маточных слоевищ и спороносной ткани, получение ранних зооспор		Февраль-июль (растения выращивают в специальном регулируемом режиме)
2	Сбор маточных слоевищ из естественных зарослей или с плантаций а) стимулирование созревания спорангиев б) оспоривание субстратов	3-я декада сентября, 1-я декада октября 14-18°C	Июль-август 16-18°C
3	Выращивание рассады а) в море б) в бассейнах	Октябрь-август (1-й год)	Июль-сентябрь 11-12°C
4	Выращивание товарной продукции в море а) пересадка рассады на выростные субстраты, прореживание рассады и пересадка в море б) обслуживание плантации	Август (1-й год) сентябрь-июль	Сентябрь-октябрь октябрь-июль
5	Сбор урожая	Июль-август, 2й год	Август-сентябрь

**Формула отбора слоевищ *Saccharina japonica* с признаками раннего спорообразования (при одногодичном культивировании):**

$$Y = 0.1Z + B - 3C + 25,$$

где  $Y$  - индекс созревания;  $Z$  – длина пластины, см;  $B$  - ширина пластины, см;  $C$  - длина черешка, см.

При  $Y < 20$  (небольшая длина и ширина пластины, длинные черешки) слоевище не реагирует на стимулирование.

При  $Y > 55$  слоевище удовлетворяет требованиям.

Таблица 3. Варианты для отбора пластин *Saccharina japonica* в одногодичном цикле выращивания

Размеры слоевищ ламинарии японской, см	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина пластины, Z	600	250	300	550	580	620	270	570	530	560
Ширина пластины, В	15	25	32	30	20	25	26	32	27	25
Длина черешка, С	25	5	3	10	15	18	4	12	10	15

Таблица 4. Варианты для расчёта  
технических параметров культивации

Вид водоросли	Продукция, т									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ламинария японская	900	500	600	700	850	550	650	700	750	800
Ламинария сахаристая	500	550	400	450	600	650	680	560	580	620

## **Расчётное задание**

Опираясь на данные таблицы 4, определить:

- общую площадь плантации,

- количество поводцов для получения товарной ламинарии

- количество экземпляров рассады,

- количество рассады с учётом выживаемости в море и потерь при пересадке,

- количество маточных слоевищ