



КАМЧАТСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

В лучших традициях  
инженерного образования



**Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

# **«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**





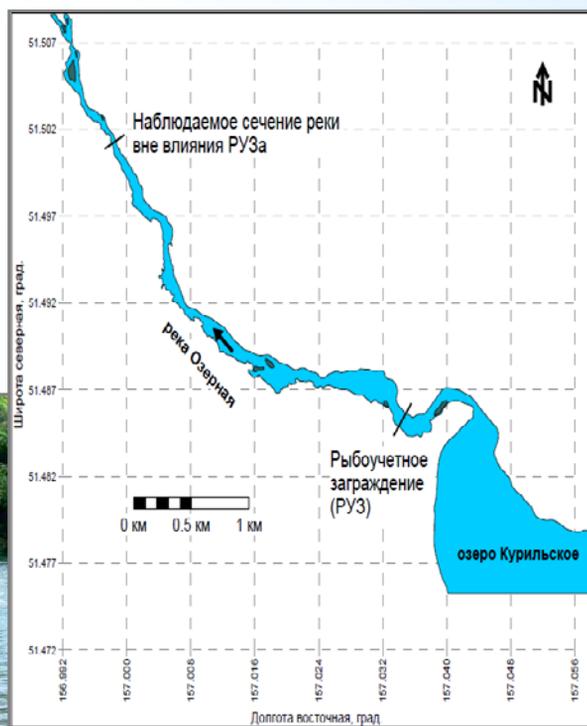
***РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
В ИННОВАЦИОННЫХ  
ПРОЕКТАХ  
ФГБОУ ВО «КАМЧАТГТУ»***



# **ДИНАМИКА ПРОПУСКА И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В РЕКАХ КАМЧАТКИ**

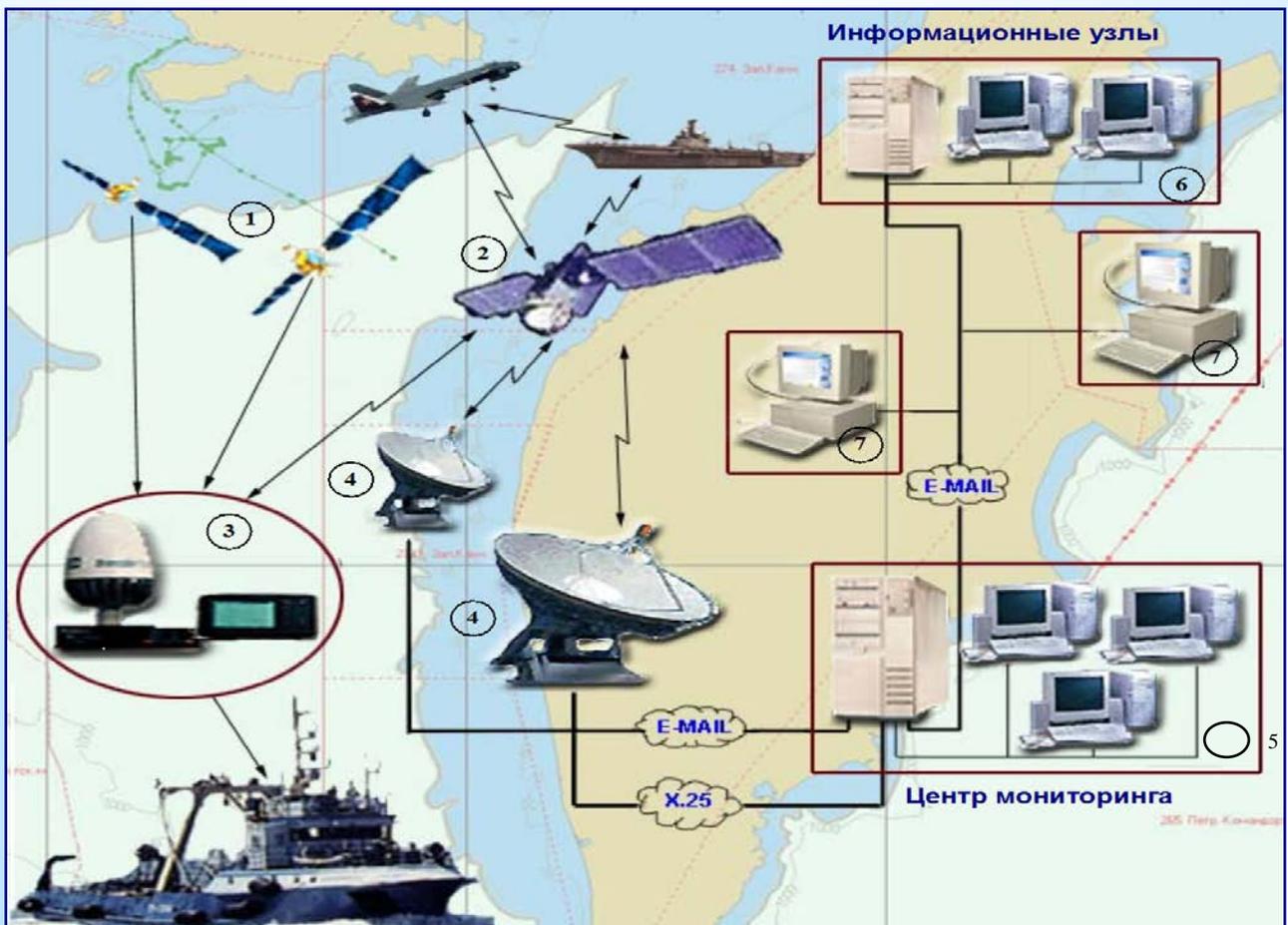
Разработан метод контроля пропуска производителей тихоокеанских лососей на нерестилища, включающий авиаучетные работы, гидроакустический учет, оценку динамики уловов и биологических показателей производителей.

Метод позволяет решать задачи оперативного контроля по пропуску производителей и выработке управленческих решений и мер оперативного регулирования промысла.



# **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО, МЕТОДИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЙ ОТРАСЛЕВОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА**

В рамках отраслевой системы мониторинга осуществляется получение материалов для анализа показателей рыболовства о местоположении судов, осуществляющих морские ресурсные исследования и добычу водных биоресурсов, приемку, переработку, перегрузку, транспортировку и хранение уловов, выгрузку в портах, снабжение судов.



# **РАЗРАБОТКА И ПОДДЕРЖКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ИСТОЧНИКИ И БАЗЫ ОТДЫХА КАМЧАТКИ»**

Камчатский край обладает уникальными ресурсами минеральных горячих и холодных вод, но на настоящий момент не имеется сводной базы данных по ним. Разработано мобильное приложение для смартфонов, содержащее упорядоченную и наиболее полную информацию о минеральных источниках Камчатского края и базах отдыха на их основе.

**Природа Камчатки**

**Минеральные источники**

**База данных источников**

**Мобильное приложение**

**геотермальная энергетика**

**туризм**

**промышленность**

**наука**

**Внешний вид вкладок приложения**

**Формы просмотра приложения**

<http://springs.myapp.name>

**Источники и базы отдыха Камчатки**

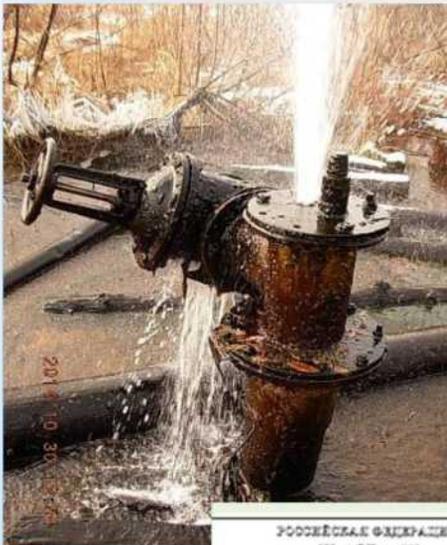
**страница Facebook**

Терм	Чистинские*	Таловские*
Елизовский рай	углекислые, слабо-маломинерализованные, высоко-добитные	
Быстринский рай	Ходуткинские*	
	маломинерализованные, высоко-добитные, с высокотермальными	
Мильовский рай	Узонские*	
	маломинерализованные, высоко-добитные, с высокотермальными	
Усть-Камчатский	Тюшевские*	
	маломинерализованные, добитные, проточные, термальные	
Усть-Большерец	Тимоновские*	
	углекислые, слабо-маломинерализованные, средне-добитные	

**Таловские источники** – одни из самых экзотических источников Нальчевской котловины, находятся они на левом берегу р. Порожистой (правый приток р. Шайно́й), в 2,6 км выше устья. На протяжении 1,5 км 4 группы источников представлены несколькими сосредоточенными выходами термальной воды в крупных воронках на вершинах травертиновых куполов, высота которых достигает более 2 м, а травертин из-за примеси соединений мышьяка и железа

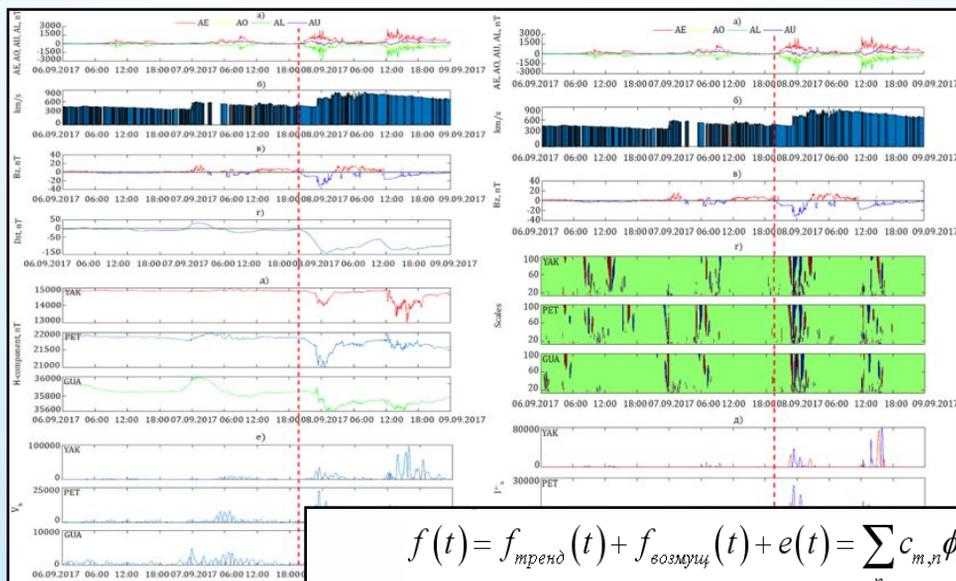
# **ОГЛОВОК ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ САМОИЗЛИВАЮЩЕЙСЯ СКВАЖИНЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРЕСНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

Технический результат – обеспечение проведения непрерывного гидрогеологического мониторинга с использованием погружных автономных датчиков и регистраторов на самоизливающихся скважинах при различных климатических условиях на неохранных территориях.



# МОДЕЛЬ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА МАГНИТНЫХ ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ

Сложность процесса обработки и анализа геомагнитных данных связана с их сложной нерегулярной структурой и наличием разномасштабных локальных особенностей различной амплитуды и длительности. Разномасштабные структуры, формирующиеся под воздействием солнечного ветра, характеризуют возмущенность геомагнитного поля Земли и несут в себе важную информацию об характере и интенсивности развития геомагнитных бурь и суббурь.



$$f(t) = f_{\text{тренд}}(t) + f_{\text{возмущ}}(t) + e(t) = \sum_n c_{m,n} \phi_{m,n}(t) + \sum_{j \in I} g_j(t) + e(t)$$

## Метод идентификации возмущенной составляющей

### Непрерывное вейвлет преобразование

$$(W_{\psi} f)(b, a) := |a|^{-1/2} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \Psi\left(\frac{t-b}{a}\right) dt, \quad f \in L^2(\mathbb{R}), \quad a, b \in \mathbb{R}, \quad a \neq 0.$$

#### Амплитуда вейвлет-коэффициентов

$$v_{b,a}(t) = \left| (W_{\psi} f)(b, a) \right|$$

#### Интенсивность возмущений поля

$$V_b^{\pm}(t) = \sum_a (W_{\psi} f)(b, a)$$

#### Адаптивные пороги

$$P_{\tau} \left[ (W_{\psi} f)(b, a) \right] = \begin{cases} (W_{\psi} f)(b, a), & \text{если } (W_{\psi} f)(b, a) \geq T_a \\ 0, & \text{если } \left| (W_{\psi} f)(b, a) \right| < T_a \\ -(W_{\psi} f)(b, a), & \text{если } (W_{\psi} f)(b, a) < -T_a \end{cases}$$

$$T_a = U \times S_a^{\pm}$$

$$S_a^{\pm} = \sqrt{\frac{1}{l-1} \sum_{k=1}^l \left( (W_{\psi} f)(b, a) - \overline{(W_{\psi} f)(b, a)} \right)^2}$$

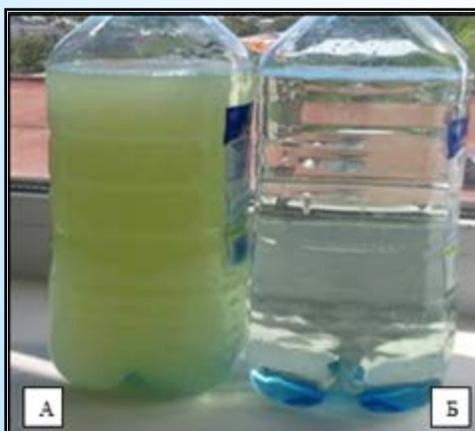
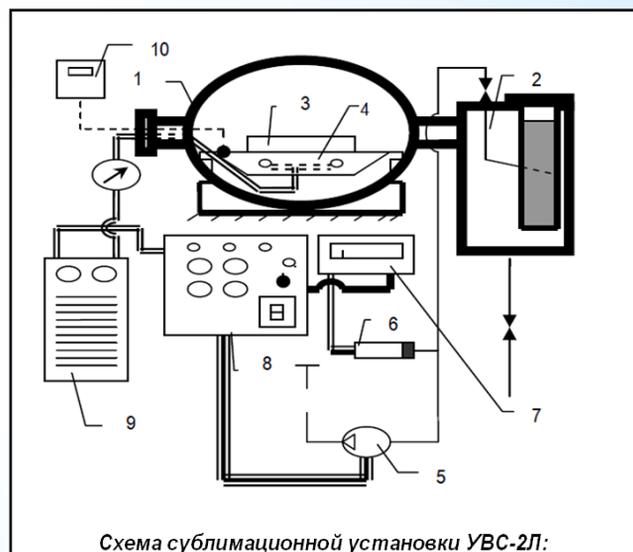
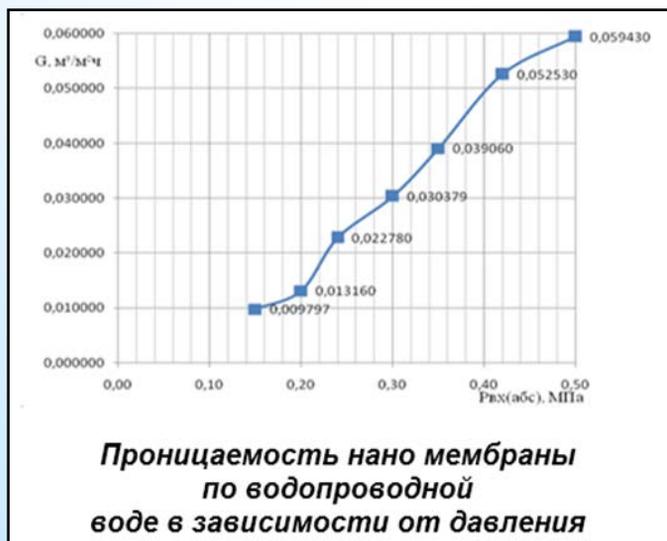
#### Интенсивность положительных и отрицательных возмущений поля

$$E_b^{\pm} = \sum_a P_{\tau} \left[ (W_{\psi} f)(b, a)^{\pm} \right]$$

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МЕМБРАННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ И КРИОХИМИЧЕСКОЙ СУШКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ**

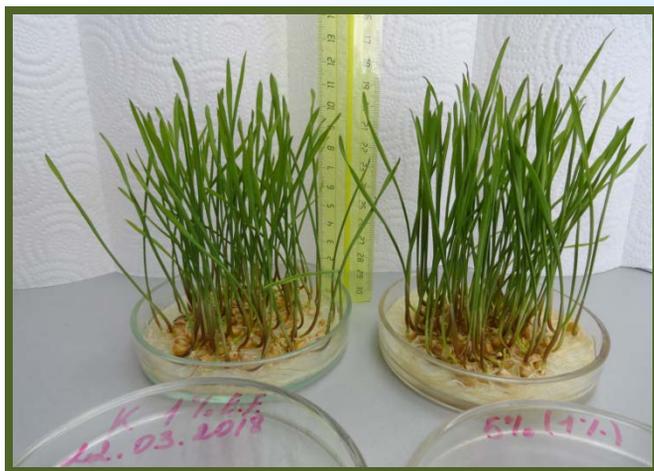
До недавнего времени камчатские производители молочной продукции сбрасывали сотни тонн молочной сыворотки, в городскую канализационную систему.

Разработанная технология направлена на охрану окружающей среды и рациональное использование молочного сырья.



# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШТОРМОВЫХ ВЫБРОСОВ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

В результате исследований установлено, что водные экстракты бурых водорослей целесообразно использовать для получения водорослевых препаратов, стимулирующих ранние стадии развития сельскохозяйственных растений, что очень важно в климатических условиях Камчатского края.



# **СДОБНОЕ ПЕЧЕНЬЕ С БУРЫМИ ВОДОРОСЛЯМИ**

## **Состав**

Мука, маргарин, сахарная пудра, яйцо, водоросли.

## **Полезные свойства**

Комплекс ценных нутриентов: макро- и микроэлементов, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, биологически активных веществ.

## **Достоинства технологии**

Включенные в рецептуру теста водоросли (бурые рода *Alaria*, красные рода *Palmaria*, сине-зеленые рода *Phormidium*), обладающие уникальным химическим составом (пищевые волокна, витамины, макро- и микроэлементы, ценные полисахариды, обладающие гелеобразующими свойствами, фотопигменты с антиоксидантным действием, биологически активные вещества) позволяют получить инновационный продукт – изделия функционального действия, положительно влияющие на организм человека.



# **МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ С КУКУМАРИЕЙ**

## **Состав**

Мука, вода, кукумария.

## **Полезные свойства**

Комплекс ценных нутриентов: макро- и микроэлементов, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, биологически активных веществ.

## **Достоинства технологии**

Запасы кукумарии (морского огурца) достаточно обширны в прикамчатских водах, а сама кукумария характеризуется богатым набором биологически активных веществ (гексозамины и тритерпеновые гликозиды, хондроитинсульфат), витаминов, микро- и макроэлементов, липиды кукумарий устойчивы к окислению благодаря наличию в них природных антиокислителей, содержат значительное количество омега-3-жирных кислот (что является важным положительным отличием этого объекта).



# **МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ВОДОРΟΣЛЯМИ**

## **Состав**

Мука, вода, водоросли.

## **Полезные свойства**

Комплекс ценных нутриентов: макро- и микроэлементов, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, биологически активных веществ.

## **Достоинства технологии**

Включенные в рецептуру теста водоросли (бурые рода *Alaria*, красные рода *Palmaria*, сине-зеленые рода *Phormidium*), обладающие уникальным химическим составом (пищевые волокна, витамины, макро- и микроэлементы, ценные полисахариды, обладающие гелеобразующими свойствами, фотопигменты с антиоксидантным действием, биологически активные вещества) позволяют получить инновационный продукт – изделия функционального действия, положительно влияющие на организм человека.



# **ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ОБОГАЩЕННЫЕ БУРЫМИ ВОДОРΟΣЛЯМИ**

## **Состав**

В состав теста входит водорослевой отвар, в состав начинки – бурые водоросли *Saccharina bongardiana*.

## **Полезные свойства**

Высокая пищевая ценность продукта за счёт обогащения продукта бурыми водорослями, содержащими пищевые волокна, витамины, минеральные и биологически активные вещества.

## **Достоинства технологии**

При внедрении данной технологии в производство рационально используется сырьё (бурые водоросли), и сокращается производственный процесс за счёт интенсификации брожения при внесении в тесто отвара водорослей (происходит повышение бродильной активности дрожжей), что положительно влияет на качество готовой продукции и экономическую эффективность производства

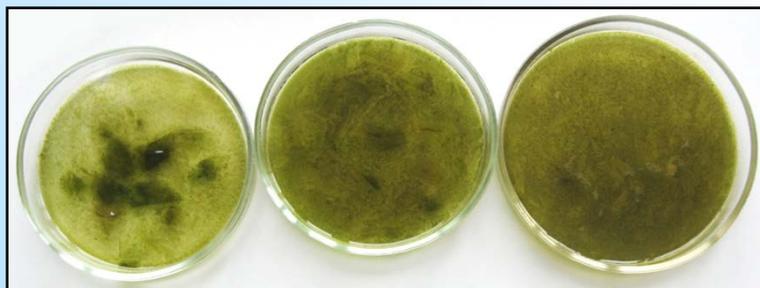
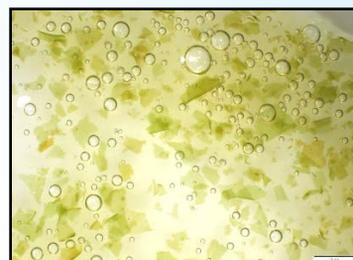


Химический состав *Saccharina bongardiana*

Наименование вещества	Содержание (% к массе сухого вещества)
Вода	85,5
Сухие вещества	14,5
Минеральные вещества	30,3±2,3
Органические вещества	69,7±4,8
Альгиновая кислота	25,2±1,8
Маннит	15,0±0,8
Азотистые вещества	9,5±0,4
Йод	0,15±0,01



# ПОЛУЧЕНИЕ АЛЬГИНАТ-СОДЕРЖАЩЕГО ГЕЛЯ



# НАЧИНКИ ДЛЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ВОДОРОСЛЯМИ

## Состав

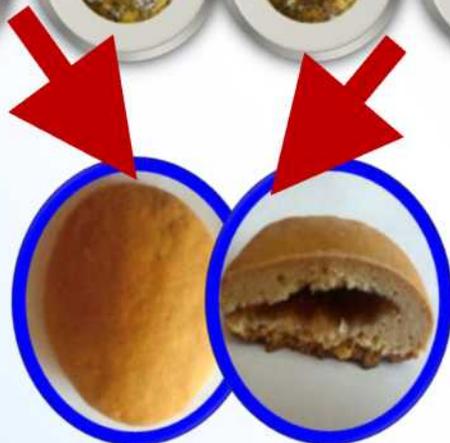
Фруктовый или ягодный джем, водорослевой гель.

## Полезные свойства

Комплекс ценных нутриентов: макро- и микроэлементов, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, биологически активных веществ; балластные вещества, стимулирующие работу кишечника, способствующие снижению и регулированию массы тела.

## Достоинства технологии

Применяется натуральная добавка бурых водорослей рода *Alaria* и красных водорослей рода *Palmaria*, которые содержат ценные полисахариды, витамины, микро- и макроэлементы; введение в состав фруктово-ягодных начинок для мучных кондитерских изделий водорослевых добавок обеспечивает повышение пищевой ценности продуктов, позволяет повысить технологические свойства начинок благодаря гелеобразующим свойствам водорослей.



# ***ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ФРУКТОВОЙ НАЧИНКОЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ ВОДОРΟΣЛЕВОГО ГЕЛЯ***

## **Состав**

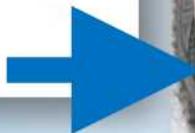
В состав теста входит водорослевой гель, в состав начинки - фруктовое повидло и водорослевой гель.

## **Полезные свойства**

Продукт используют с лечебно-профилактической целью для лечения гастроэнтерологических заболеваний, выведения радионуклидов и токсичных элементов.

## **Достоинства технологии**

При использовании водорослевого геля в качестве рецептурного компонента теста и начинки повышается пищевая ценность продукта благодаря наличию в геле аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, альгинатов, витаминов, макро- и микроэлементов, биоактивных природных соединений; улучшаются показатели качества и увеличивается срок годности хлебобулочных изделий.



# **ВИНО «КАМЧАТКА»**

## **Состав**

Виноматериалы из ягод рябины бузинолистной, бурых водорослей, молодых шишек кедрового стланика.

## **Достоинства технологии**

Для производства вина используется исключительно натуральное камчатское сырье, что позволяет производить ягодные вина с высокой биологической ценностью из местного сырья по конкурентной цене; вино имеет яркий гармоничный вкус и аромат, умеренную спиртуозность.

## **Полезные свойства сырья**

Бурые водоросли характеризуются богатым набором биологически-активных веществ, в том числе витаминов С, В, Е, D, РР, провитамина А; микро- и макроэлементов, в т. ч. значительным содержанием йода, благотворно действующего на состояние щитовидной железы; наличием альгиновой кислоты, которая имеет свойство выводить из организма радионуклиды и тяжелые металлы, маннита, способствующего снижению риска желчекаменной болезни, обладающего диуретическим действием.

Плоды рябины бузинолистной содержат органические кислоты, дубильные и пектиновые вещества, углеводы, минеральные вещества и витамины.

Шишки кедрового стланика содержат биологически активные вещества и различные макро- и микроэлементы. В кедровых орешках содержится масло, включающее витамины А, В, Е, различные микроэлементы, в том числе ценные йод, цинк, медь.



# **ОБОГАЩЕННЫЙ ФРУКТОВЫЙ СОК**

Продукт для диетического лечебного и профилактического питания, произведенный на основе ламинарии. Полностью усваивается организмом и благотворно влияет на здоровье и самочувствие.

В состав продукта входят доступные организму формы аминокислот, полиненасыщенные жирные кислоты, альгинаты, витамины: провитамин А (каротин), С, группы В, Е, К, РР; макро-и микроэлементы, биоактивные природные соединения.



Данный продукт оказывает комплексное воздействие на функциональные системы организма, способствует активному усвоению и эффективному восполнению дефицита пластических, энергетических и биорегуляторных компонентов.

Его особенностью является способность активизировать процессы диссимиляции, обеспечивающие освобождение клеток организма от отработанных продуктов обмена, токсинов. Это свойство водорослевого биогеля обеспечивает мощнейшие дезинтоксикационные эффекты.

# ***АЛЬГИНОВЫЕ СЛИВКИ***

Производятся на основе водорослевого геля, который благодаря своему органоминеральному составу имеет ряд отличительных свойств:

- > поддерживает на должном уровне потребности организма в комплексе необходимых питательных, биокорректирующих и энергоемких веществ, оказывает активное детоксикационное действие, что особенно важно для молодых и здоровых людей, которые еще не подвержены ярко выраженным патологическим процессам;

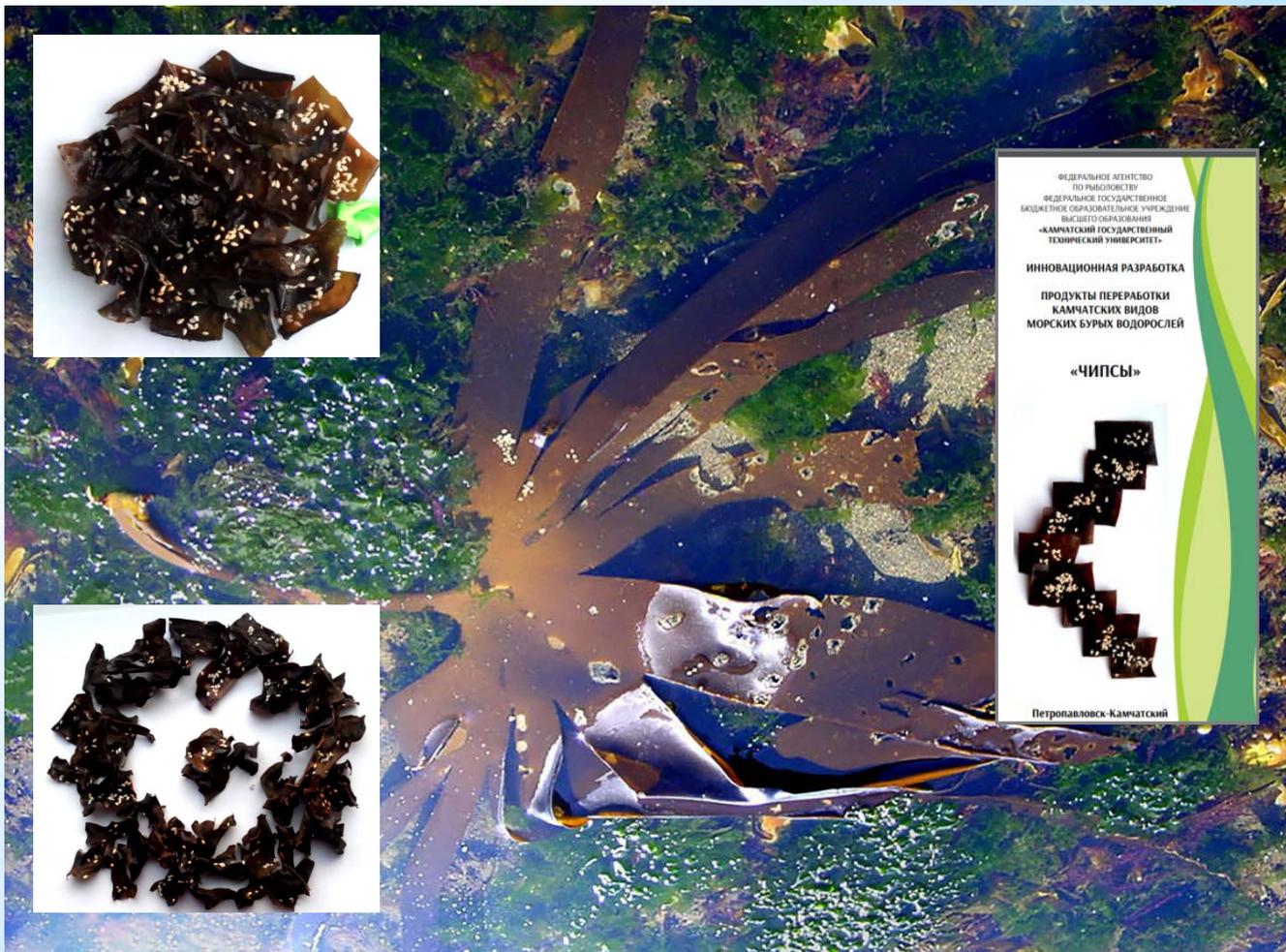
- > обеспечивает профилактику многих заболеваний, особенно связанных с дефицитом тех или иных природных субстратов, приводящих к болезням обмена веществ, а также связанных с различными видами алиментарного дефицита;

- > обуславливает поддержку больного организма, находящегося в режиме лечения; активизирует восстановительные процессы в организме после перенесенных заболеваний.



Альгиновые сливки полезно использовать в питании дошкольников и школьников, работников вредных производств, лиц, подвергающихся радиационной опасности, жителей неблагополучных в экологическом отношении районов.

# ВОДОСЛЕВЫЕ ЧИПСЫ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИННОВАЦИОННАЯ РАЗРАБОТКА

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ  
КАМЧАТСКИХ ВИДОВ  
МОРСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

«ЧИПСЫ»



Петропавловск-Камчатский

ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ

## ЧИПСЫ «БОНГАРДИКИ»

ИЗ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

**Состав:** морская капуста мороженая, семена кунжута, сахар.

**Пищевая ценность в 100 г** (средние значения):  
белок – 12,8 г, жир – 4,9 г, углеводы – 62,3 г, йод – 92 мкг.  
**Энергетическая ценность** – 344,5 ккал/1439,3 кДж.

**Дата изготовления:** 12.12.2018 г. **Срок годности:** 12 мес.

**Условия хранения:** при температуре от 10°C до 23°C и относительной влажности воздуха не более 75%.

**Рекомендации:** Продукт готов к употреблению без дополнительной обработки.

**Противопоказания:** индивидуальная непереносимость йода.

683003, Россия, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35. Тел. [4152]300-933, [4152]300-944

Масса нетто 40 гр.

ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ

## ЧИПСЫ «КАРАМЕЛЬКА»

ИЗ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

**Состав:** морская капуста мороженая, семена кунжута, кар, мёд.

**Пищевая ценность в 100 г** (средние значения):  
пок – 11,8 г, жир – 4,7 г, углеводы – 63,5 г, йод – 88 мкг.  
**Энергетическая ценность** – 343,5 ккал/1435,1 кДж.

**Дата изготовления:** 12.12.2018 г. **Срок годности:** 12 мес.

**Условия хранения:** при температуре от 10°C до 23°C и относительной влажности воздуха не более 75%.

**Рекомендации:** Продукт готов к употреблению без дополнительной обработки.

**Противопоказания:** индивидуальная непереносимость йода.

683003, Россия, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35. Тел. [4152]300-933, [4152]300-944

Масса нетто 40 гр.





# **ВЫСТАВКИ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК**

**Петропавловск-Камчатский**



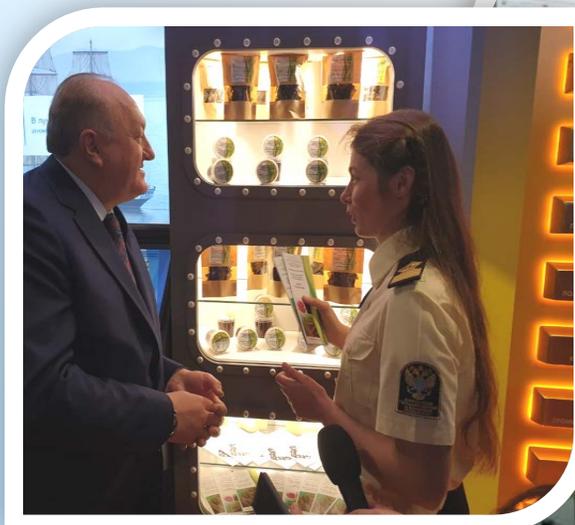
**Москва,  
Экспоцентр**



**Петропавловск-Камчатский**



**Москва,  
Экспоцентр**





**ФГБОУ ВО  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

# ***КОНТАКТЫ***

**Адрес:**

683003, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35

**Официальный сайт:** [www.kamchatgtu.ru](http://www.kamchatgtu.ru)

**E-mail:** [kamchatgtu@kamchatgtu.ru](mailto:kamchatgtu@kamchatgtu.ru)

**Приемная ректора:** 8(4152)300-933; 8(4152)300-944

Тел./факс 8(4152)420-501

**Проректор по научной работе и международной**

**деятельности:** 8(4152)300-929

**Отдел науки и инноваций:** 8(4152)300-986