

ISSN 2079-0333

**ВЕСТНИК
Камчатского
государственного
технического
университета**



**Научный
журнал**

Основан в 2002 г.

16+

**ВЫПУСК
33**

2015



Петропавловск-Камчатский

ISSN 2079-0333



**ВЕСТНИК
Камчатского
государственного
технического
университета**

**Научный
журнал**

Основан в 2002 г.

Bulletin of Kamchatka State Technical University

Журнал размещается
в Научной электронной библиотеке (договор № 22-02/2011 R от 01.02.2011),
в международной информационной системе по водным наукам и рыболовству ASFIS
(Aquatic Sciences and Fisheries Information System) (соглашение от 17.05.2011)

Journal is sited in Scientific electronic library (contract № 22-02/2011 R of 01.02.2011),
in Aquatic Sciences and Fisheries International Information System ASFIS
(agreement of 17.05.2011)

ВЫПУСК

33

2015

Петропавловск-Камчатский

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Проценко И.Г. (главный редактор)	доктор технических наук, профессор, ректор Камчатского государственного технического университета
Клочкова Н.Г. (научный редактор)	доктор биологических наук, проректор по научной работе Камчатского государственного технического университета
Ольхина О.В. (ответственный секретарь)	заведующая издательством Камчатского государственного технического университета
Климова А.В. (технический секретарь)	научный сотрудник отдела науки и инноваций Камчатского государственного технического университета
Адамов Н.А.	доктор экономических наук, профессор, генеральный директор ОАО «ИТКОР», член-корреспондент Международной академии менеджмента
Дьяков Ю.П.	доктор биологических наук, главный научный сотрудник отдела морских биологических ресурсов Камчатского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии
Кадникова И.А.	доктор технических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем рационального использования водорослей Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра
Карпенко В.И.	доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры водных биоресурсов, рыболовства и аквакультуры Камчатского государственного технического университета
Короченцев В.И.	доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой приборостроения Дальневосточного федерального университета
Лобков Е.Г.	доктор биологических наук, профессор кафедры водных биоресурсов, рыболовства и аквакультуры Камчатского государственного технического университета
Мандрикова О.В.	доктор технических наук, доцент, профессор кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета
Огий О.Г.	кандидат социологических наук, доцент, первый проректор Камчатского государственного технического университета
Приходько Ю.В.	доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой продуктов питания из растительного сырья и технологии живых систем Дальневосточного федерального университета
Пюкке Г.А.	доктор технических наук, доцент, профессор кафедры систем управления Камчатского государственного технического университета
Токарева Г.А.	доктор филологических наук, доцент, профессор кафедры истории и философии Камчатского государственного технического университета
Швецов В.А.	доктор химических наук, доцент, профессор кафедры электро-и радиооборудования судов Камчатского государственного технического университета
Шевцов Б.М.	доктор физико-математических наук, профессор, директор Института космофизических исследований и распространения радиоволн Дальневосточного отделения Российской академии наук

EDITORIAL BOARD

Protsenko I.G. (Editor-in-chief)	Doctor of Technical Science, Professor, Rector of Kamchatka State Technical University
Klochkova N.G. (Scientific Editor)	Doctor of Biology, Vice-Rector for Research of Kamchatka State Technical University
Olkhina O.V. (Executive Secretary)	Head of Publishing House of Kamchatka State Technical University
Klimova A.V. (Technical Secretary)	Researcher of science and innovations department of Kamchatka State Technical University
Adamov N.A.	Doctor of Economics, Professor, General Director JSC Scientific Research Institute of Economics and Organization of Maintenance Supply, member of CEO
D'yakov U. P.	Doctor of Biology, Senior Researcher of marine biological resources chair of Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography
Kadnikova I.A.	Doctor of Technical Science, Senior Researcher, Leading Researcher of the seaweeds efficient usage problems laboratory of Pacific Research Fishery Centre
Korochentzev V.I.	Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Head of instrumentation chair of the Far East Federal University
Karpenko V.I.	Doctor of Biology, Professor, Professor of water bioresources, fishery and aquaculture chair of Kamchatka State Technical University
Lobkov E.G.	Doctor of Biology, Professor of water bioresources, fishery and aquaculture chair of Kamchatka State Technical University
Mandrikova O.V.	Doctor of Technical Science, Associate Professor, Professor of information and telecommunication systems and technologies chair of Belgorod State National Research University
Ogiy O.G.	Candidate of Sociology, Associate Professor, Senior Vice Rector of Kamchatka State Technical University
Prihod'ko J.V.	Doctor of Technical Science, Professor, Head of food products from vegetal stuff and alive systems technologies chair of the Far East Federal University
Pyukke G.A.	Doctor of Technical Science, Associate Professor, Professor of control systems chair of Kamchatka State Technical University
Tokareva G.A.	Doctor of Philology, Associate Professor, Professor of history and philosophy chair of Kamchatka State Technical University
Shvetsov V.A.	Doctor of Chemistry, Associate Professor, Professor of ships' electro- and radioequipment chair of Kamchatka State Technical University
Shevtsov B.M.	Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Director of Institute of Cosmophysical Research and Radio Wave Propagation of the Far Eastern Branch of Russian Academy of Science

Содержание

РАЗДЕЛ I. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Марченко А.А., Труднев С.Ю.

Устройства для испытаний асинхронных электродвигателей на основе электромашинных преобразователей	6
---	---

Михайлов А.Н., Костенко А.В., Лукичев А.В.

Применение функционально ориентированных технологий при производстве судовых двигателей внутреннего сгорания	11
--	----

Труднев С.Ю., Марченко А.А.

Анализ качества судовых электроэнергетических систем	15
--	----

Благонравова М.В., Мищенко О.В.

Исследование физико-химических показателей и пищевой ценности хлебобулочных изделий с начинками (пирожков печеных) с добавлением бурых водорослей .	18
---	----

РАЗДЕЛ II. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Балыкин П.А.

Предложения по сохранению водных биологических ресурсов на примере подзоны Карагинская	22
--	----

Очеретяна С.О., Клочкова Н.Г., Клочкова Т.А.

Сезонный состав «зеленых приливов» в Авачинской губе и влияние антропогенного загрязнения на физиологию и рост некоторых зеленых водорослей	30
---	----

Панина Е.Г.

Видовой состав голотурий дальневосточных морей России, IV: семейства Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae и Thyonidiidae (Echinodermata: Holothuroidea: Dendrochirotida)	37
--	----

Степанов В.Г.

Видовой состав голотурий дальневосточных морей России, V: отряд Elasipodida Théel, 1882 (Echinodermata: Holothuroidea)	54
--	----

РАЗДЕЛ III. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Кулакова Л.И.

Народные промыслы как объект малого предпринимательства: проблемы современного периода	67
--	----

Петренко В.А.

Необходимость реформирования местного самоуправления в Российской Федерации, новации в законодательстве в части формирования местных бюджетов	71
---	----

Рудковская Е.В., Войченко Н.В.

Проблемы коррупции в Российской Федерации	76
---	----

Седельникова А.А.

О разработке модели сотрудничества с вузами Аляски (США) в сфере внедрения инновационного образовательного менеджмента	83
--	----

Толкачева Н.В.

Рыбная промышленность Камчатки в годы Великой Отечественной войны	89
---	----

Правила направления, рецензирования и опубликования рукописей статей	104
--	-----

Правила оформления рукописей статей	106
---	-----

Информация об авторах	111
-----------------------------	-----

Contents

SECTION I. TECHNICAL SCIENCES

Marchenko A.A., Trudnev S.U.	
Test devices of asynchronous motors on the basis of electric machine converters	6
Mikhaylov A.N., Kostenko A.V., Lukichov A.V.	
Application of function-oriented technologies in the manufacturing of marine internal-combustion engines	11
Trudnev S.U., Marchenko A.A.	
Quality analysis of the ship electric power systems	15
Blagonravova M.V., Mishchenko O.V.	
Research of physical and chemical parameters and nutritional value of bakery goods with fillings (Liver patties) with the addition of kelp	18

SECTION II. BIOLOGICAL SCIENCES

Balykin P.A.	
Conservation measures of water biological resources on the example of Karaginsky subarea	22
Ocheretyana S.O., Klochkova N.G., Klochkova T.A.	
Seasonal species composition of “green tide”-forming algae from Avacha Bay and effect of anthropogenic pollution on physiology and growth of some green algae	30
Panina E.G.	
List of species of the sea cucumbers (Holothuroidea) in the Far-Eastern seas of Russia, IV. Families Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae and Thyonidiidae (Echinodermata: Holothuroidea: Dendrochirotida)	37
Stepanov V.G.	
List of species of the sea cucumbers (Holothuroidea) in the Far-Eastern seas of Russia, V. The order Elasipodida Théel, 1882 (Echinodermata: Holothuroidea)	54

SECTION III. SOCIO-ECONOMIC AND PUBLIC SCIENCES

Kulakova L.I.	
Handicraft as an object of small business: problems of the modern period	67
Petrenko V.A.	
Necessity of local self-government reformation in the Russian Federation, innovations in legislation concerning formation of local budgets	71
Rudkovskaya E.V., Voychenko N.V.	
The problem of corruption in the Russian Federation	76
Sedelnikova A.A.	
On the development of cooperation models with Alaska Universities (USA) in the sphere of innovative educational management implementation	83
Tolkacheva N.V.	
The fishing industry of Kamchatka during the years of the Great Patriotic war	89
Regulations for manuscripts direction, reviewing and publication	104
Manuscripts guidelines	106
Information about authors	111

РАЗДЕЛ I. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.313.333

А. А. Марченко, С. Ю. Труднев

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: Marchencko29@mail.ru*

**УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОМАШИННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

В данной статье приводится анализ основных схем для испытаний асинхронных электродвигателей. Авторами были выявлены две основные группы испытательных стендов, схемные решения большинства из которых основаны на применении электромашинных преобразователей.

Преимущества таких схем заключаются в простоте конструкции и ремонтпригодности и являются определяющими факторами в выборе метода испытаний. В то же время низкий коэффициент полезного действия и трудоемкость испытаний существенно ограничивают возможность применения данных устройств в судоремонтных цехах. После выявления недостатков и преимуществ этих устройств и с их учетом предложена модернизированная схема для испытаний асинхронных двигателей. В основе схемы лежит преобразователь на основе электрических машин, который обладает свойствами беспрепятственной рекуперации электрической энергии в сеть.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, методы нагружения, электрический ток, механическая мощность, момент, коммутация, частота сети.

A.A. Marchencko, S.U. Trudnev (Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003) **Test devices of asynchronous motors on the basis of electric machine converters**

There is analysis of the main schemes for induction motors testing in these materials. The authors has identified two main groups of test stands, circuit designs of the majority are based on the use of rotary converters.

The advantages of such schemes are in the simplicity of design and maintainability and are determining factors in the choice of test method. At the same time, low efficiency and tests labour-intensiveness limit the possibility of application of these devices in ship repair shops significantly. After identifying the shortcomings and advantages of these devices the streamlined scheme for induction motors testing was proposed. Transducer on the basis of electrical machines having the properties of unimpeded recuperation into the network is on the scheme base.

Key words: asynchronous engine, loading methods, electric current, mechanical power, torque, switching, network frequency.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-6-10

Наиболее эффективным режимом испытания электрических машин после ремонта является режим, максимально приближенный к эксплуатационному. Другими словами, полную картину совместно с обязательными мерами контроля состояния электрических машин могут дать испытания машины под нагрузкой [1, с. 351–354]. Очевидно, что такие операции, как например измерение уровня вибрации или состояния подшипников, лучше выполнять в условиях, соответствующих их эксплуатационным, а именно под нагрузкой. В то же время они более сложно реализуемы. Методы испытаний можно разделить на две группы: с непосредственной нагрузкой и с динамическим нагружением.

В качестве непосредственной нагрузки первой группы методов испытаний чаще всего используется электрическая машина, сопряженная механически с испытуемым электродвигателем. В то время как вторая группа методов относится к искусственному нагружению, и испытания осуществляются в режиме холостого хода. Суть метода заключается в резком уменьшении частоты вращения машины в процессе испытаний, что приводит к рекуперативному торможению и повышению токов статора. Такой режим может соответствовать нагрузочному.

Наибольшее распространение получил способ испытаний с непосредственной нагрузкой без рекуперации электроэнергии (рис. 1).

В рамках испытаний с асинхронным электродвигателем (1) соединяют механически (4) генератор постоянного тока (2), который в свою очередь работает на активное сопротивление (3), как показано на рис. 1.

В рамках данного метода в качестве нагрузки для асинхронного электродвигателя выступает генератор, температура нагревательного элемента характеризует работу электродвигателя.

Данный способ является наиболее простым, но имеет следующие недостатки.

1. Электрические машины соединены механически. Для этого необходим сложный процесс центровки, который является достаточно трудоемким и включает в себя множество этапов.

Так как на судоремонтных предприятиях проверку проходят двигатели различных марок, то несоответствие размеров испытательного оборудования и двигателей, подвергавшихся ремонту, является затруднением при испытаниях. Для проведения испытаний при данных условиях необходимым является центровка электрических машин и выставление их по высоте при работе с каждой следующей машиной. Это предполагает использование дополнительного сложного оборудования.

2. Наличие резистора в схеме предполагает рассеивание электрической энергии генератора в тепловую энергию. При наличии большого количества стендов на крупных судоремонтных предприятиях и испытаниях электрических машин большой мощности потери могут оказаться существенными, поэтому для улучшения энергоэффективности были разработаны способы с рекуперацией электрической энергии в сеть.

Методы испытаний с использованием электрических машин и рекуперацией электрической энергии в сеть требуют, как правило, многократного преобразования энергии и сложного комплекта испытательного оборудования. Так как электрические машины имеют невысокий коэффициент полезного действия, то применение многомашинных устройств значительно снижает эффективность всей системы. Поэтому применение подобных методов целесообразно при испытаниях электрических машин средней и большой мощности.

Наиболее распространенной схемой испытаний асинхронных электродвигателей под нагрузкой с отдачей энергии в сеть является схема [2, с. 164–166], представленная на рис. 2.

При проведении испытаний по данной схеме испытуемый асинхронный электродвигатель (1) питается от сети переменного тока (в случае необходимости регулирования напряжения двигатель соединяется с сетью через автотрансформатор или индукционный регулятор) и приводит во вращение нагрузочный генератор постоянного тока (2). Якорь генератора соединен с якорем двигателя постоянного тока (3) с помощью механического соединения (5). При помощи вала (5) скорость электродвигателя постоянного тока поддерживается постоянной. Двигатель (3) механически соединен с синхронным генератором (4), отдающим энергию в сеть.

Анализ недостатков указанного устройства выявил сложность его конструкции, а также согласования частот вращения испытуемого асинхронного электродвигателя и генератора. С целью согласования частот испытуемой и нагрузочной машин используются механические соединения электрических машин, связанные с трудоемкими процессами центровки. Кроме того, испытания машин на испытательных стендах такого рода связаны с подстройкой по мощности и конструкции машин, что предполагает использование большого парка нагрузочных машин и генераторов.

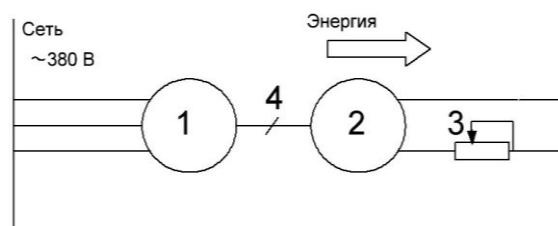


Рис. 1. Схема испытания АД с непосредственной нагрузкой без рекуперации электроэнергии: 1 – испытуемый асинхронный электродвигатель, 2 – генератор постоянного тока, 3 – резистор, 4 – механическая связь между электрическими машинами

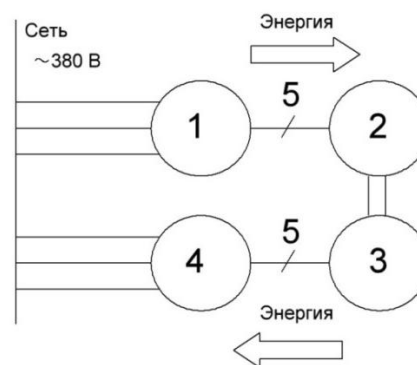


Рис. 2. Схема испытаний с непосредственной нагрузкой с рекуперацией электроэнергии: 1 – испытуемый асинхронный электродвигатель; 2 – нагрузочный генератор постоянного тока; 3 – двигатель постоянного тока; 4 – синхронный генератор; 5 – механическое соединение электрических машин

Автором В.Д. Авиловым предложен способ, позволяющий проводить испытания при различных частотах вращения, а также осуществлять возврат энергии в сеть (рис. 3). Механически сопряженные асинхронные электродвигатели подключают к одноступенным частотным преобразователям с общим звеном постоянного тока. Далее посредством преобразователей производится плавный пуск электродвигателей до испытываемой частоты вращения. При таком режиме в цепи одного из двигателей снижают частоту питающего напряжения на 2–4 Гц, и в цепь звена постоянного тока кратковременно в течение 1,5–2 с подключают активную нагрузку в виде блока сопротивлений, обеспечивающих гашение энергии в пределах 20–25% от номинальной мощности электродвигателя. Таким способом обеспечивается устойчивость системы самовозбуждения, и как следствие этот двигатель переходит в режим генератора, который через цепь общего звена постоянного тока передает энергию к сопряженному электродвигателю.

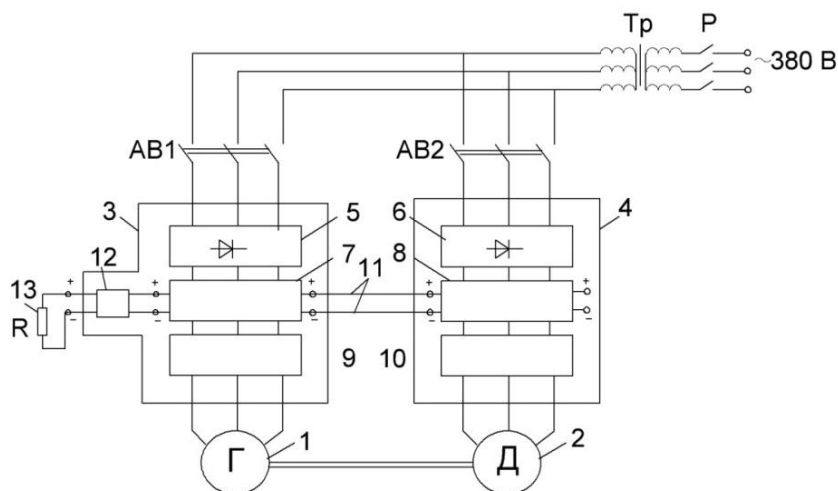


Рис. 3. Схема испытаний с непосредственной нагрузкой и частотным управлением:
1, 2 – испытываемые электродвигатели; 3, 4 – преобразователи частоты; 5, 6 – выпрямительные блоки;
7, 8 – звено постоянного тока; 9, 10 – инвертор; 11 – цепь связи по постоянному току;
12 – управляемый тормозной модуль

Также схема позволяет осуществить смену режимов работы сопряженных электродвигателей, не изменяя местоположение машин.

В упрощенном варианте схемы подключения испытываемых асинхронных электродвигателей 1, 2 к одноступенным частотным преобразователям 3, 4 приведены на рис. 4.

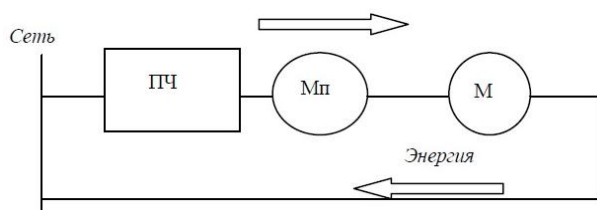


Рис. 4. Структурная схема испытания асинхронного электродвигателя с использованием преобразователя частоты: ПЧ – преобразователь частоты; Мп – приводной электродвигатель; М – испытываемый электродвигатель

Эффективность способа испытания асинхронных электродвигателей достигается за счет сокращения энергозатрат до 70–75%, так как потребляемая мощность при испытаниях снижается и составляет всего 25–30% от номинальной мощности электродвигателя, и при этом эффективность также достигается за счет возможности проведения испытаний под нагрузкой при различных частотах вращения электродвигателей.

Данному способу присущи недостатки и несоответствия:

- невозможность рекуперации электроэнергии в сеть при использовании преобразователя частоты со звеном постоянного тока. Данное устройство обеспечивает двойное преобразование энергии при помощи выпрямителя и инвертора, которые не осуществляют работу в обратном направлении. Для этих целей возможно применение преобразователей с непосредственной коммутацией. Однако с применением данного устройства связаны трудности по гашению поля и устойчивой работе асинхронного электродвигателя в генераторном режиме;

- наличие механических связей между электрическими машинами. Как и во всех нагрузочных стендах с механическими связями, испытания машин затруднены процессом центровки;

– применение одноступенчатых преобразователей частоты. На судоремонтных заводах проходит процесс испытаний после ремонта электродвигателей различных типов и назначения. Кроме того, что устройство предназначено для испытания машин примерно одинаковой мощности с целью получения оптимального нагрузочного момента, оно также предусматривает применение одинаковых довольно дорогостоящих преобразователей.

При существующей проблеме энергосбережения может получить распространение способ проверки электродвигателей с отдачей электроэнергии в сеть без применения синхронного генератора. Схема такого устройства представлена на рис. 4.

Применение частотных преобразователей, позволяющих изменять частоту и напряжение, может существенно упростить процедуру испытания.

При данном способе испытания стационарно установленный на испытательном стенде приводной электродвигатель Мп сочленяется с испытуемым электродвигателем М. Приводной электродвигатель получает питание от сети через преобразователь частоты ПЧ. Изменение частоты подводимого напряжения к приводному электродвигателю позволяет без проблемы согласовать частоты вращения приводного и испытуемого электродвигателей. Увеличение частоты напряжения на преобразователе ПЧ приводит к увеличению частоты вращения обоих электродвигателей. При повышении частоты вращения выше синхронной испытуемый электродвигатель переходит в генераторный режим с отдачей электроэнергии в сеть, соответствующую моменту Ми 1. При равенстве моментов приводного электродвигателя и испытуемого $M_{п1} = M_{и1}$ происходит устойчивая работа агрегата и испытуемый электродвигатель отдает электроэнергию в сеть, соответствующую моменту Ми 1 [3].

Таким образом, путем изменения частоты преобразователя ПЧ возможно производить загрузку испытуемого электродвигателя до необходимой силы тока.

При этом реактивная мощность не создает момента на валу приводного электродвигателя. Таким образом, мощность испытуемого генератора может превышать мощность приводного электродвигателя приблизительно в 10 раз.

Рекомендуется нагружать генератор емкостным реактивным током. При этом генератор, вырабатывая реактивную энергию, снижает в целом по предприятию потребляемую реактивную энергию от энергосистемы.

Основное преимущество методов испытания электродвигателей при помощи динамического нагружения заключается в отсутствии механических соединений между испытуемым электродвигателем и нагрузкой.

В основе всех устройств для динамического нагружения асинхронного электродвигателя лежит блок-схема, представленная на рис. 5.

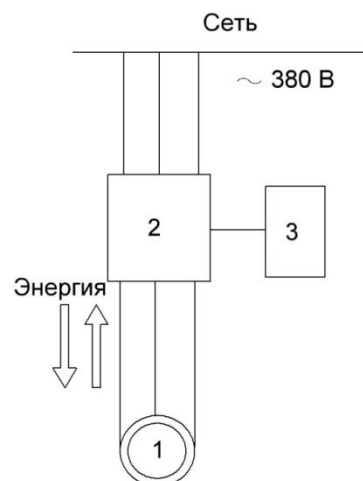


Рис. 5. Схема динамического нагружения АД: 1 – нагружаемый асинхронный электродвигатель, 2 – тиристорный преобразователь частоты инверторного типа, 3 – блок управления

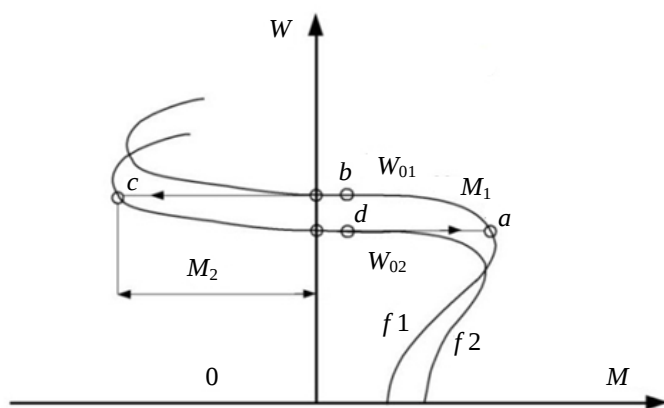


Рис. 6. Механические характеристики электродвигателя

Недостатком этого устройства являются высокие массогабаритные характеристики, необходимость компенсации гармонических составляющих синусоидального сигнала выходного напряжения, сложность алгоритма управления устройством. Указанные недостатки обусловлены

Примерные механические характеристики при периодическом изменении частоты представлены на рис. 6.

На участке от нуля до точки *b* происходит разгон электродвигателя, участок *bc* соответствует переходу в генераторный режим асинхронного двигателя, который при резком изменении частоты начинает работать по второй механической характеристике *f2*. Торможению электродвигателя при отдаче электроэнергии в сеть соответствует участок *cd*. Переходу из генераторного режима в двигательный соответствует участок *da*.

наличием тиристорного преобразователя частоты инверторного типа, который обеспечивает взаимный обмен энергией между сетью и электродвигателем. Кроме того, существующее преобразовательное оборудование такого типа не может быть использовано для нагружения асинхронных электродвигателей большой мощности.

Рекуперация электроэнергии в сеть переменного тока является проблематичной, так как для параллельной работы с сетью необходимо согласование напряжений по фазе. Для режима рекуперативного торможения в целях уменьшения гармоник могут применяться фильтры, но их

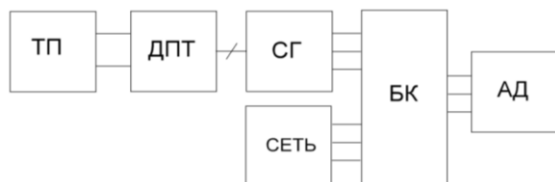


Рис. 7. Схема с электромашинным преобразователем:
ТП – тиристорный преобразователь, ДПТ – двигатель
постоянного тока, СГ – синхронный генератор,
БК – блок коммутации, АД – асинхронный двигатель

Изменение частоты вращения может осуществляться различными способами. В данной схеме используется приводной двигатель постоянного тока ДПТ и тиристорный преобразователь напряжения ТП.

Наряду с положительными характеристиками схем искусственного нагружения основным преимуществом представленной схемы является беспрепятственная рекуперация электрической энергии при испытаниях с понижением частоты в широких пределах.

Из всего вышеизложенного возможно сделать некоторые выводы. Во-первых, в настоящее время не получили распространения стенды для испытания асинхронных двигателей на основе электрических машин. Это объясняется существенными недостатками таких схем ввиду сложности их конструкции. Низкий коэффициент полезного действия и существенные потери электрической энергии ограничивают применение таких устройств. Во-вторых, возможным решением является метод нагружения с использованием преобразователей частоты, которые лишены перечисленных недостатков. Преобразователи на основе электрических машин имеют простую конструкцию, высокую степень ремонтпригодности и обладают свойствами беспрепятственной рекуперации электрической энергии в сеть.

Литература

1. Жерве Г.К. Промышленные испытания электрических машин. 4-е изд. – Ленинград: Энергоатомиздат, 1984. – 408 с.
2. Голдберг О.Д. Испытание электрических машин. 2-е изд. – М.: Высш. шк., 2000. – 255 с.
3. Портнягин Н.Н., Марченко А.А. Диагностика асинхронных двигателей при помощи современных преобразователей частоты // Комплексное обеспечение региональной безопасности: сб. тр. – Петропавловск-Камчатский, 2011. – С. 35–38.
4. Портнягин Н.Н., Марченко А.А., Ушакевич А.А. Разработка методов технического диагностирования асинхронного двигателя // Вестник КамчатГТУ. – 2011. – Вып. 18. – С. 29–32.

применение значительно уменьшит отдаваемую в сеть энергию. Это напрямую скажется на КПД системы.

В качестве схемотехнической реализации может выступать схема, представленная на рис. 7. Данная схема предусматривает наличие электромашинного преобразователя частоты, в основе которого выступает синхронный генератор СГ [4]. Как известно, изменение скорости вращения СГ напрямую влияет на частоту его напряжения.

УДК 621.43:629.5

А.Н. Михайлов¹, А.В. Костенко², А.В. Лукичев³¹*Донецкий национальный технический университет, Украина, Донецк, 83001;*²*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003;*³*Донецкая академия автомобильного транспорта, Украина, Донецк, 83086
e-mail: andr13kost@list.ru*

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Рассмотрен вопрос о применении функционально ориентированных технологий при производстве судовых двигателей внутреннего сгорания. Приведены преимущества, особенности и последовательность построения функционально ориентированных технологий.

Ключевые слова: дизелестроение, технология машиностроения, поверхностный слой детали, служебное назначение детали, иерархический уровень.

A.N. Mikhaylov¹, A.V. Kostenko², A.V. Lukichov³ (¹Donetsk National Technical University, Ukraine, Donetsk, 83001; ²Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003; ³Donetsk Academy of Motor Transport, Ukraine, Donetsk, 83086) **Application of function-oriented technologies in the manufacturing of marine internal-combustion engines**

In the article it is considered the application of function-oriented technologies in the manufacturing of marine internal-combustion engines. There are also benefits, features, and building sequence of function-oriented technologies in it.

Key words: diesel engine industry, manufacturing engineering, surface layer of detail, service purpose of detail, hierarchy level.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-11-14

Введение

Развитие отечественных технологий производства судовых энергетических установок является одной из важнейших задач машино- и судостроения на современном этапе развития Российской Федерации.

На протяжении всего прошлого столетия дефвейт судов постоянно повышался, возрастали скорости движения судов, что влекло за собой, безусловно, повышение мощности главных энергетических установок. Так, в 50-х годах XX в. максимальная мощность одного дизеля не превышала 15 МВт, поэтому крупнотоннажные и высокоскоростные суда оборудовали паросиловыми установками (главный двигатель – паровая турбина), хотя их КПД не превышал 32% (дизели – до 45%). Развитие дизелестроения, применение наддува и переход с дизельных топлив на более дешевые тяжелые сорта привели к тому, что к концу XX в. дизель занял лидирующее положение на морском транспорте. В настоящее время мощность малооборотных крейцкопфных дизелей достигла 70 МВт, а КПД – 50% и более [1].

Совершенно очевидно, что двигатели внутреннего сгорания (ДВС) составляют основу энергетических установок на современных морских и речных судах.

Целью статьи является обоснование необходимости применения функционально ориентированных технологий в судостроении в целом и в дизелестроении в частности, а также рассмотрение основных особенностей проектирования функционально ориентированных технологий.

Основная часть

От надежности работы ДВС зависит общая надежность всего судна, что очень существенно в условиях длительных рейсов. Кроме того отказы (поломки) судовых ДВС приводят не только к простоям судна (а значит, к убыткам предприятия), но и, естественно, к затратам на ремонт, величина которых может быть довольно значительной. В свою очередь надежность ДВС определяется надежностью деталей, из которых они состоят.

Конструкции двигателей непрерывно совершенствуются, повышаются их мощность, экономичность и надежность. Поэтому перед машиностроением возникают новые задачи по повышению уровня надежности деталей.

Решение новых задач невозможно без развития технологии, без создания новых технологических процессов, отвечающих все возрастающим требованиям к качеству и производительности обработки. Для увеличения надежности двигателей, устранения преждевременного выхода из строя деталей и механизмов вследствие изнашивания, усталостных явлений, коррозии, эрозии и других причин большое значение имеет стабильность реализации технологических процессов. Такая стабильность достигается на основе глубокого изучения и исследования всех параметров технологического процесса и управления ими [2].

В своем эволюционном развитии технология машиностроения прошла определенные этапы развития, при этом сложились определенные закономерности и традиции их реализации в процессе преобразования заготовок в изделия.

Работа по созданию технологических процессов в соответствии со стандартом в общем случае включает в себя следующие основные этапы [3]:

- 1) анализ исходных данных для разработки технологического процесса;
- 2) подбор действующего типового, группового технологического процесса, поиск аналога единичного процесса или формирование нового технологического процесса на базе модульных элементов;
- 3) выбор исходной заготовки и методов ее изготовления;
- 4) выбор технологических баз;
- 5) составление технологического маршрута обработки;
- 6) разработку технологических операций;
- 7) выбор средств технологического оснащения операции;
- 8) назначение и расчет режимов обработки;
- 9) расчет экономической эффективности технологического процесса.

Следует отметить, что в процессе изготовления изделий недостаточно учитываются нано-, микро- и макроособенности их эксплуатации, изменяющиеся закономерности эксплуатации изделия и его объемно-пространственная структура [4].

При этом существующие технологии в процессе изготовления изделия обычно обеспечивают эксплуатационные свойства для всего изделия или его элементов, то есть обычно приспосабливается все изделие к максимальным условиям эксплуатации, что в ряде случаев ведет к повышению себестоимости изготовления изделия, а иногда к снижению эксплуатационных свойств. Кроме того, в существующих подходах создания новых технологий в машиностроении деталь обычно рассматривается как множество исполнительных поверхностей, ограничивающих объемно-пространственную структуру детали.

Поверхностный слой детали в условиях эксплуатации подвергается максимальному механическому, тепловому, магнитно-электрическому, световому и другим воздействиям. Потеря деталью своего служебного назначения и ее разрушение в большинстве случаев начинаются с поверхностного слоя, например, возникновение и развитие усталостной трещины [5].

Поэтому изучению свойств поверхностного слоя деталей посвящено большое количество работ, что в итоге сформировало отдельное учение – инженерии поверхности детали, – сущность которого заключается в разработке научно обоснованного определения формы рабочих поверхностей, геометрических параметров (макроотклонений, волнистости, шероховатости) и физико-химических свойств, обеспечивающих безотказность и экономически целесообразную долговечность, а также в технологическом создании таких поверхностей, их контроле, испытании, изменении при эксплуатации, ремонте, восстановлении и утилизации [6].

Необходимо отметить, что в технологии машиностроения имеются большие резервы улучшения эксплуатационных свойств поверхностей деталей машин, которые могут быть реализова-

ны, например, при использовании различных способов отделочно-упрочняющей обработки (ОУО) поверхностно-пластическим деформированием (ППД) (рис. 1).

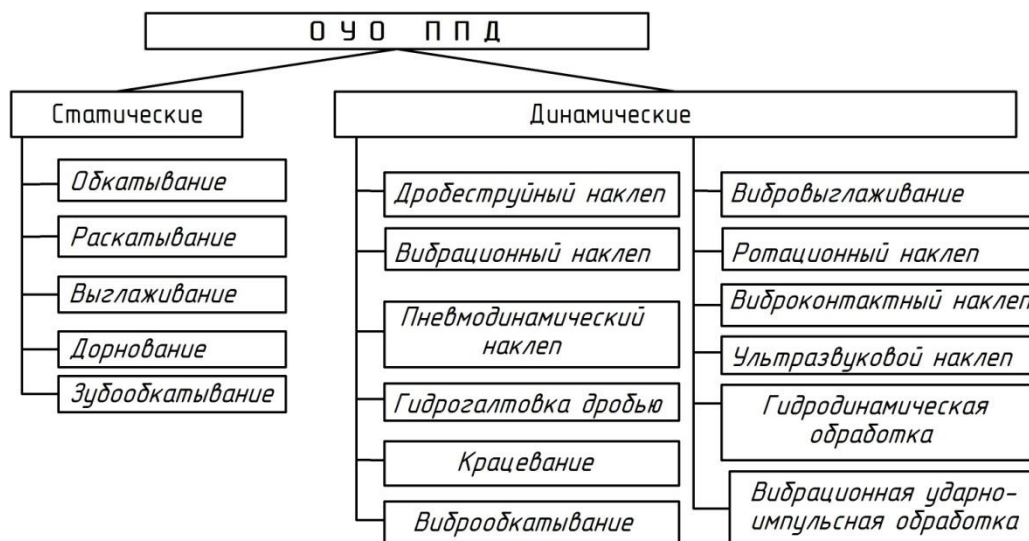


Рис. 1. Классификация методов отделочно-упрочняющей обработки поверхностно-пластическим деформированием

Однако еще большие возможности для улучшения эксплуатационных свойств деталей машин могут быть реализованы при использовании так называемых функционально ориентированных технологий (ФОТ).

Функциональное назначение каждой конкретной детали, поверхности, линии, точки сугубо индивидуально. Поэтому и подход к технологической обработке на этих уровнях не может быть усредненным, обобщенным. Только создание технологий на базе глобального функционального анализа может обеспечить необходимые свойства поверхностного слоя и всей детали в целом. Наряду с совершенствованием таких прогрессивных методов, как поверхностное пластическое деформирование, вибронакатывание, электромеханическая, магнитоабразивная, электроалмазная и другие виды обработки, самым прогрессивным и перспективным направлением развития технологий машиностроения являются ФОТ – специальные технологии, которые основаны на точной топологически ориентированной реализации необходимого множества алгоритмов технологического воздействия орудий и средств обработки в необходимые нано-, микро-, макрозоны и участки изделия, которые функционально соответствуют условиям их эксплуатации в каждой отдельной его зоне. При этом изделия машиностроения, изготавливаемые по предлагаемым технологиям, максимально адаптируются по своим свойствам к особенностям их эксплуатации и проявляют свой полный потенциал возможностей в машине.

При проектировании ФОТ особое внимание обязательно должно быть уделено служебному назначению детали (изделия), ее функциям, принципу действия, условиям и особенностям эксплуатации. От полноты изучения перечисленного будет зависеть качество обеспечения требуемых свойств изделия. При этом необходима реализация различных видов обеспечения: по свойствам материала, структурное, конструкторское, технологическое, эксплуатационное (рис. 2).

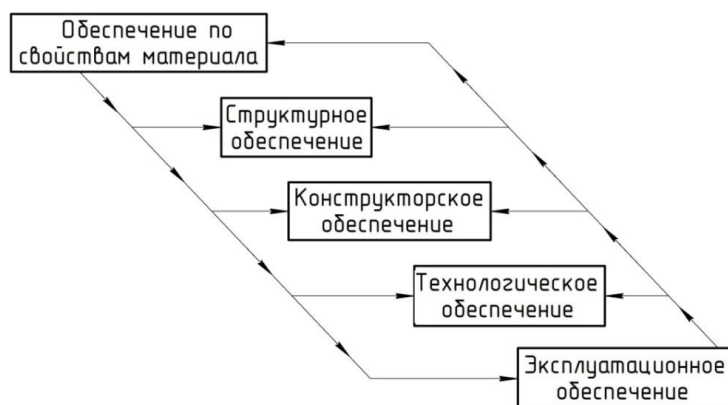


Рис. 2. Основные виды обеспечения ФОТ

Еще одним характерным отличием ФОТ является то, что необходимые и качественно новые свойства изделия должны реализовываться на нескольких иерархических уровнях, приведенных на рис. 3.



Рис. 3. Уровни глубины технологии или уровни деления изделия, реализации технологических воздействий и обеспечения свойств изделия

На рис. 4 показана последовательность построения ФОТ, при этом отметим наличие замкнутой рекуррентной связи, так как в процессе совершенствования и модернизации изделия необходимо многократное повторение процесса [4].

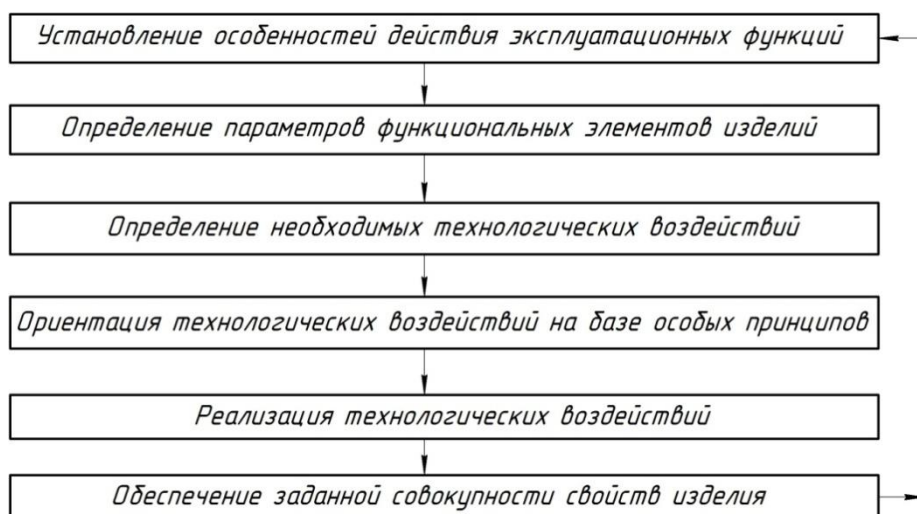


Рис. 4. Последовательность построения ФОТ

Заключение

Актуальной является задача разработки теоретических и экспериментальных зависимостей для анализа и синтеза технологических параметров новых ФОТ с одновременным обеспечением связи эксплуатационных функциональных параметров поверхности с технологией обработки. Это позволит выбирать технологические режимы и способы обработки, которые будут оптимальными как по получаемому качеству поверхности, так и по энергосбережению. Хотя следует заметить, что новый класс технологий может усложнить процесс изготовления изделий, но, тем не менее, в целом обеспечит качественно новую совокупность свойств и меру полезности изделий, что повысит технико-экономические показатели эксплуатации и использования машин и технических систем.

Литература

1. Возницкий И.В. Судовые двигатели внутреннего сгорания: в 2 т. Т. 1. – М.: Моркнига, 2008. – 282 с.
2. Технология производства судовых энергетических установок / П.А. Дорошенко, А.Г. Рохлин, В.П. Булатов, В.С. Кравченко и др. – Л.: Судостроение, 1988. – 440 с.
3. Маталин А.А. Технология машиностроения: учеб. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2008. – 512 с.
4. Михайлов А.Н. Основы синтеза функционально ориентированных технологий машиностроения. – Донецк: ДонНТУ, 2009. – 346 с.
5. Сулим А.М., Шулов В.А., Ягодкин Ю.Д. Поверхностный слой и эксплуатационные свойства деталей машин. – М.: Машиностроение, 1988. – 240 с.
6. Инженерия поверхности детали / А.Г. Суслов и др.; под ред. А.Г. Суслова. – М.: Машиностроение, 2008. – 320 с.

УДК 621.311:629.5

С.Ю. Труднев, А.А. Марченко

*Камчатский государственный технический университет
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: trudnev@mail.ru*

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В статье произведена оценка качества судовых электроэнергетических систем. Изложены и определены параметры, влияющие на качество электрической энергии. Разработана компьютерная модель судовой электроэнергетической системы. Сделаны выводы о целесообразности модернизации основных устаревших энергоузлов электростанций.

Ключевые слова: качество, дизель-генератор, электростанция.

S.U. Trudnev, A.A. Marchenko (Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003) **Quality analysis of the ship electric power systems**

The materials evaluated the quality of marine power systems. Parameters affecting the quality of electrical energy are determined. Computer model of the ship's power system is designed. Conclusions about the reasonability of upgrading the main outdated power plants assemblies are made.

Key words: quality, diesel-generator, power plant.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-15-17

По способу преобразования энергии судовые электроэнергетические системы делятся на тепловые и атомные. На рыбопромысловых судах из-за целенаправленного спектра задач и в целях рационального использования энергозатрат устанавливают тепловые электростанции с дизель-генераторами в качестве основных источников электроэнергии. Ядерные реакторы, как правило, устанавливают на транспортные суда и суда типа ледокол. Процессы распределения, потребления и выработки электрической энергии в судовых электроэнергетических системах неразрывны. Любое изменение в состоянии одного из элементов электростанции – от генератора до приемника – мгновенно сказывается на состоянии других элементов. В результате работа электростанции сопровождается большим разнообразием переходных процессов, которые сопровождаются изменением электромеханического состояния электрических машин, устройств и аппаратов. Эффективность работы электроэнергетической системы определяется качеством электроэнергии в статических и динамических режимах, в которых протекают переходные, установившиеся и квазистационарные процессы. Все указанные процессы сопровождаются изменением качества электроэнергии как резким и высоким, так и незначительным.

Все потребители работают нормально только в том случае, когда они бесперебойно получают электроэнергию необходимого качества и в необходимом количестве [1]. Из-за инерционности основных частей дизель-генераторного агрегата на восстановление параметров качества к номинальным необходимо время. Безусловно, это значительно снижает качество электроэнергии электростанции в целом. Поэтому современные дизель-генераторы нуждаются в модернизации, которая позволит улучшить качество электроэнергии на судне и исключить зависимость выходных параметров источников от инерционности дизеля.

Предлагается произвести анализ работы судовой электростанции базового и нового проекта с использованием прикладного программного моделирования в программе Matlab R2012a.

На рис. 1 представлена модель двух одинаковых по мощности электростанций базового и нового проекта.

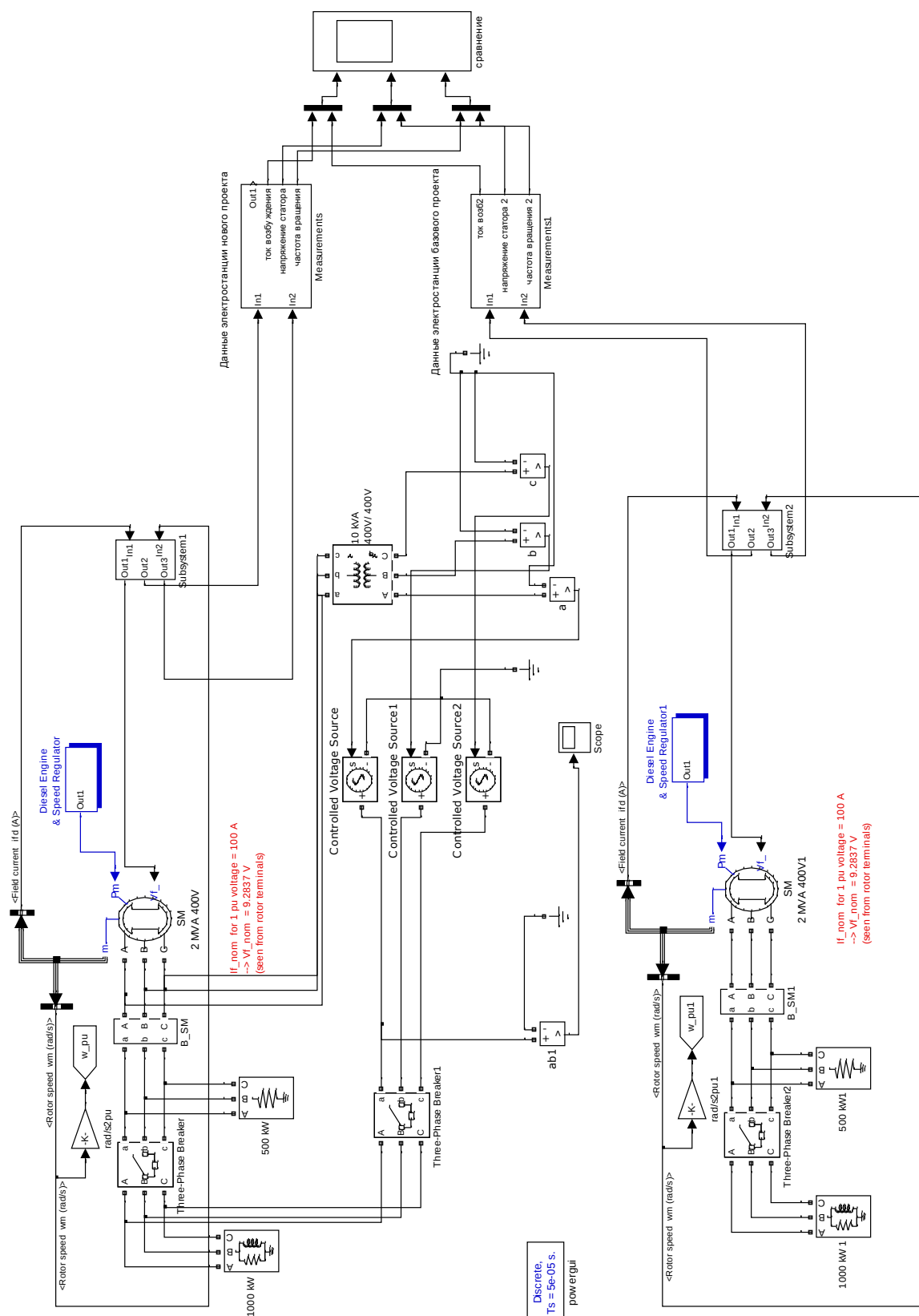


Рис. 1. Компьютерная модель электростанции базового и нового проекта

Обе модели содержат:

- статическую нагрузку, активная мощность которой составляет 50% от мощности генератора;
- динамическую нагрузку, мощность которой составляет от 25% до 50% от мощности генератора;
- судовой синхронный генератор мощностью $P = 2000 \text{ кВ} \cdot \text{А}$;
- судовой дизель (Diesel Engine & Speed regulator);
- систему автоматического регулирования напряжения.

Единственным отличием нового проекта от базового является неинерционный источник электрической энергии, работающий в горячем режиме с дизель-генератором, собранный при помощи блока Controlled Voltage Source библиотеки Simscape.

Был проведен следующий эксперимент: произведен запуск двух электростанций, в момент времени $t = 4 \text{ с}$, каждая была нагружена статической и динамической нагрузкой, суммарная мощность которых соизмерима с мощностью самой электростанции. Любое изменение нагрузки судовой электростанции, вызванное включением, отключением или изменением мощности отдельных потребителей, приводит к изменению величины частоты и напряжения в переходном процессе. Исходя из этого, в ходе эксперимента была зафиксирована зависимость напряжения и частоты от времени работы электроэнергетической системы, представленная на рис. 2.

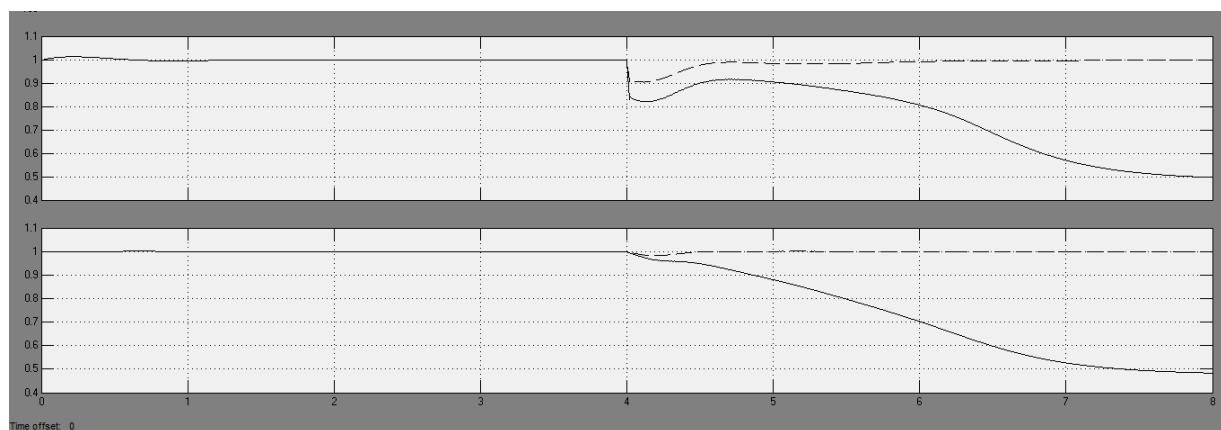


Рис. 2. Результаты моделирования: сверху – $U(t)$; снизу – $f(t)$

Выходные характеристики электростанции и базового проекта, и нового отмечены сплошными линиями. Для стабильной работы энергосистемы необходимо, чтобы номинальные значения напряжения и частоты в результате автоматических регуляторов генераторных агрегатов, улучшающих качество электроэнергии, как можно быстрее восстанавливались после переходного процесса. Как видно на рис. 2, автоматика электростанции базового проекта не смогла восстановить выходные данные к номинальным, в отличие от автоматики электростанции нового проекта, а значит дизель-генераторный агрегат базового проекта неспособен перенести кратковременный перегруз.

Анализируя полученные экспериментальные данные, можно судить о том, что существующие судовые электростанции не всегда могут производить электроэнергию необходимого качества. С другой стороны, в связи с научно-техническим прогрессом появляются более новые приемники, потребляющие электрическую энергию более высокого качества. Поэтому на сегодняшний день неизбежна модернизация судовых электроэнергетических систем путем внедрения современных неинерционных источников электрической энергии.

Литература

1. Качество электрической энергии на судах: Справочник / В.В. Шейнихович, О.Н. Климанов, Ю.И. Пайкин, Ю.Я. Зубарев. – Л.: Судостроение, 1988. – 160 с.

УДК 664.684:582.272

М.В. Благоднравова, О.В. Мищенко

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: mblagonravova@mail.ru*

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С НАЧИНКАМИ (ПИРОЖКОВ ПЕЧЕНЫХ) С ДОБАВЛЕНИЕМ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

В статье приводятся результаты исследований физико-химических показателей и пищевой ценности хлебобулочных изделий с начинками (пирожков печеных) с добавлением камчатских бурых водорослей семейства ламинариевые – Laminariaceae. Установлено, что пирожки содержат все необходимые нутриенты, а также полностью соответствуют требованиям стандарта на данный вид продукта.

Ключевые слова: бурые водоросли, пирожки печеные, пищевая ценность, органолептические показатели, хлебобулочные изделия.

M.V. Blagonravova, O.V. Mishchenko (Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003) **Research of physical and chemical parameters and nutritional value of bakery goods with fillings (Liver patties) with the addition of kelp**

The article presents the results of investigations of physical and chemical parameters and nutritional value of bakery products with fillings (baked pies) with the addition of Kamchatka brown seaweed Laminaria family - Laminariaceae. It was found that the cakes contained all the necessary nutrients and fully met the requirements of the standard for this type of product.

Key words: kelp, baked pies, nutrition value, organoleptic characteristics, bakery products.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-18-21

Введение

Одним из наиболее важных направлений деятельности государства является обеспечение населения страны здоровой пищей. В России на настоящий момент остро стоит проблема недостаточного употребления витаминов и микроэлементов [1, 2]. Одной из острейших проблем является дефицит йода в пищевых продуктах. Правительство нашей страны предпринимает значительные усилия по преодолению йододефицита в рационе населения [3]. В связи с этим важным направлением исследований является разработка пищевых продуктов с повышенной пищевой ценностью, в том числе по содержанию микроэлементов, и в частности йода.

Как известно, такой популярный и доступный продукт, как хлебобулочные изделия, характеризуется низким содержанием витаминов и минеральных веществ [4–6]. В настоящее время перспективным направлением является обогащение пищевых продуктов набором необходимых человеку полезных веществ с целью повышения биологической ценности продукта. Для повышения этого показателя существует ряд технологических приемов, одним из которых является улучшение состава готового продукта путем применения биологически ценного натурального сырья, в том числе растительного происхождения.

Ценным, доступным и сравнительно недорогим источником обогащения являются морские водоросли семейства Laminariaceae, являющиеся источником макро- и микроэлементов (в т. ч. кальция, калия, железа, селена, магния), липотропных веществ, пищевых волокон, витаминов группы В, йода, полисахаридов, в частности альгиновой кислоты [1, 7–11]. Необходимо отметить, что йод, содержащийся в ламинарии, представлен в органически связанном с белками водорослей виде [1, 12]. Это позволяет ему эффективно усваиваться организмом чело-

века. Возможно, использование бурых водорослей семейства Laminariaceae в качестве составной части пирожков позволит получить продукцию с высокой пищевой ценностью, доступную по цене, расширить ассортимент хлебобулочных изделий, что увеличит конкурентоспособность продукции.

С этой целью авторами была разработана технология хлебобулочных изделий (пирожков печеных) с добавлением бурых водорослей в начинки в качестве источника ценных нутриентов, пищевых волокон, а также внесением отвара водорослей в тесто, что позволяет исключить потерю пищевых веществ, перешедших в отвар.

С целью оценки качества хлебобулочных изделий с начинками с добавлением бурых водорослей, а также определения пищевой и энергетической ценности в полученной продукции определяли массу изделий и содержание начинки к общей массе изделий по ГОСТ 5667; кислотность тестовой оболочки по ГОСТ 5670; массовую долю сахара ускоренным йодометрическим методом по ГОСТ 5672 и массовую долю воды в тестовой оболочке методом высушивания по ГОСТ 21094. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели пирожков печеных

Наименование показателей	Норма по ТУ 9119-017-10926000	Результаты испытаний
Содержание фарша, %, к общей массе изделий	Не менее 20–25	25
Массовая доля воды в тестовой оболочке, %	Не более 33	30
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество в тестовой оболочке, %	Не менее 5,7	5,8
Кислотность тестовой оболочки, град.	Не более 3,2	2,1

Как видно из табл. 1, приготовленные изделия по физико-химическим показателям соответствовали требованиям ТУ 9119-017-10926000 «Пироги, пирожки, пончики. Технические условия».

Поскольку рецептура теста была изменена, дополнительно определяли пористость. Так как пористость не нормируется для изделий массой менее 200 г, изготавливали изделия без начинки массой 200 г. Для этого три куса теста, изготовленного по рецептуре, приведенной в табл. 2, массой 206 г подкатывали в виде шариков, оставляли для расстойки, выпекали при температуре 220°C в течение 45 мин, затем охлаждали при комнатной температуре.

Таблица 2

Рецептура теста для пирожков

Наименование сырья	Расход на 1 кг, г
Мука пшеничная в/с	560
Сахар-песок	40
Масло сливочное или маргарин	60
Яйца	60 (1½ шт.)
Соль поваренная	7
Дрожжи сухие	7
Отвар морской капусты	290
Выход, г	1000

Пористость изделий определяли по ГОСТ 5669. Она составила 77%, что соответствует требованиям стандарта (по ГОСТ Р 52462 пористость хлебобулочных изделий, изготовленных из муки высшего сорта должна быть не менее 70%).

Следовательно, полученный результат говорит о высоком качестве изделий и подтверждает правильность разработанной рецептуры теста.

При исследовании пищевой ценности готового продукта проводили определение его химического состава – массовой доли воды методом высушивания до постоянной массы по ГОСТ 21094; массовой доли золы (минеральных веществ) методом сжигания по ГОСТ 26185; массовой доли жира экстракционным методом по обезжиренному остатку по ГОСТ 5668, и массовой доли белка биуретовым методом. Содержание углеводов определяли косвенным методом. Результаты исследования химического состава продукции приведены в табл. 3.

Таблица 3

Химический состав пирожков печеных с бурыми водорослями

Наименование образца	Содержание, %			
	воды	жира	белка	минеральных веществ
КГ-3	54	4,1	13,1	4,38
К-3	49	6,8	9,7	3,58
БК-Я-3	49,4	5,7	9,1	3,78
БК-Л-3	50,2	6,8	7,8	3,78
МК-Л	54,8	6,7	9,4	3,2
МК-Я	52,5	6,2	10,0	3,2

Примечание. Расшифровка аббревиатур по табл. 4.

Таблица 4

Содержание бурых водорослей в образцах пирожков

Образцы	Содержание водорослей, % к общей массе начинки		
	КГ-1	КГ-2	КГ-3
КГ – пирожки с начинкой картофельной с грибами и морской капустой	10	20	30
К – пирожки с начинкой картофельной с луком и морской капустой	10	20	30
БК-Л – пирожки с начинкой из белокочанной капусты с луком и морской капустой	БК-Л-1	БК-Л-2	БК-Л-3
	20	30	40
БК-Я – пирожки с начинкой из белокочанной капусты с яйцом и морской капустой	БК-Я-1	БК-Я-2	БК-Я-3
	20	30	40
МК-Я – пирожки с начинкой из морской капусты с яйцом	82,5		
МК-Л – пирожки с начинкой из морской капусты с луком	84		

Данные о пищевой и энергетической ценности исследуемых образцов приведены в табл. 5.

Таблица 5

Показатели пищевой и энергетической ценности пирожков печеных с бурыми водорослями на 100 г продукта

Наименование образца	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
КГ-3	13,1	4,1	22,8	181
К-3	9,7	6,9	30,9	225
БК-Я-3	9,1	5,7	32,0	216
БК-Л-3	7,8	6,8	31,4	218
МК-Л	9,4	6,7	25,9	202
МК-Я	10,0	6,2	28,1	208

Примечание. Расшифровка аббревиатур по табл. 4.

Степень удовлетворения суточной потребности в основных веществах и энергии определяли методом расчета интегрального сора по следующей формуле:

$$ИС = \frac{C_1}{C_2} 100\%,$$

где C_1 – содержание белков, жиров, углеводов в 100 г продукта; C_2 – требуемое для суточного потребления количество вещества по формуле сбалансированного питания (табл. 6).

Таблица 6

Формула сбалансированного питания [13]

Показатель	Суточная потребность
Белки, г	80–100
Углеводы, г	400–450
Жиры, г	80–100
Энергетическая ценность, ккал	2850

Степень удовлетворения в основных веществах и энергии при употреблении 100 г пирожков представлена в табл. 7.

Таблица 7

**Степень удовлетворения в основных веществах и энергии
при употреблении 100 г пирожков печеных с бурыми водорослями**

Наименование образца	Степень удовлетворения, %			
	в белке	в липидах	в углеводах	в энергии
КГ-З	16,4	5,1	5,7	6,4
К-З	12,1	8,6	7,7	7,9
БК-Я-З	11,4	7,1	8,0	7,6
БК-Л-З	9,7	8,5	7,8	7,6
МК-Л	11,8	8,4	6,5	7,1
МК-Я	12,5	7,8	7,0	7,3

Примечание. Расшифровка аббревиатур по табл. 4.

Таким образом, из данных табл. 1, 3, 5, 7 можно сделать вывод, что пирожки печеные с бурыми водорослями содержат все основные нутриенты и полностью соответствуют требованиям стандарта. С учетом высокой пищевой ценности бурых водорослей как ингредиента начинки для пирожков внедрение разработанной технологии в производство позволит использовать природные ресурсы Камчатского края, расширить ассортимент хлебобулочных изделий, удовлетворить потребности населения в продуктах с высокой пищевой ценностью.

Литература

1. Гержова Т.В. Разработка технологии специализированной пищевой продукции из ламинарии для питания детей в организованных коллективах: дис. ... канд. техн. наук. – М., 2014. – 181 с.
2. Тутельян В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: справочное руководство по витаминам и минеральным веществам / В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов. – М.: Колос, 2002. – 424 с.
3. О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 5 октября 1999 г. № 1119. г. Москва. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Бутейкис И.Г., Жукова А.А. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2001. – 298 с.
5. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Высшая школа, 2001. – 320 с.
6. Пашук З.Н., Анет Т.К., Анет И.И. Технология производства хлебобулочных изделий. – СПб.: Гиорд, 2009. – 400 с.
7. Тутельян В.А. Биологически активные добавки в питании человека / Б.П. Суханов, А.Н. Австриевских, В.М. Позняковский. – Томск: Изд-во НТЛ, 1999. – 296 с.
8. Гершунская В.В., Петруханова А.В. Сравнительное исследование химического состава и показателей безопасности коммерческих образцов *Laminaria japonica*, используемых при производстве диетических продуктов // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана: материалы Междунар. науч.-техн. конф. (Владивосток, 17–21 мая 2010 г.). Часть II. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2010. – С. 29–32.
9. Подкорытова А.В., Суховеева М.В. Распределение, химический состав и использование ламинариевых водорослей дальневосточных морей // Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. – М.: Изд-во ВНИРО, 2002. – С. 174–182.
10. Вишневская Т.И., Аминина Н.М., Гурулева О.Н. Разработка технологии получения йодсодержащих продуктов из ламинарии японской // Известия ТИНРО. – 2001. – Т. 129. – С. 163–169.
11. Вишневская Т.И., Подкорытова А.В. Химический состав экстрактов, содержащих йод и другие биологически активные компоненты бурых водорослей // Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: материалы II междунар. науч.-практ. конф. – Архангельск: ВНИРО, 2005. – С. 273–278.
12. Корзун В.Н., Сагло В.И., Парац А.Н. Морские водоросли как средство профилактики и лечения патологии щитовидной железы // Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ВНИРО, 2002. – С. 201–206.
13. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 474 с.

РАЗДЕЛ II. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 639.2 053.7 (265.51)

П.А. Балыкин

*Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону, 344006
e-mail: balykin@ssc-ras.ru*

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ ПОДЗОНЫ КАРАГИНСКАЯ

Обсуждается необходимость отказа от «одновидового» подхода при управлении рыболовством. В качестве основной меры регулирования промысла предлагается использовать ограничение сроков путин. На примере Карагинской подзоны по материалам 2010–2011 гг. описывается возможный вариант подготовки промыслового прогноза для данного района.

Ключевые слова: водные биологические ресурсы, правила управления рыболовством, ограничение сроков промысла, юго-западная часть Берингова моря.

P.A. Balykin (Southern Scientific Centre of RAS, Rostov-on-Don, 344006) **Conservation measures of water biological resources on the example of Karaginsky subarea**

The article deals with the necessity of “one species” approach refusal during fishery management. As the main measure of fishery regulation one can use time-limit of fishing season. Using 2010–2011 materials of Karaginsky subarea the preparation method of fishery prognosis for the given area is given.

Key words: water biological resources, rules of fishery management, restriction of terms of fishery, southwestern Bering Sea.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-22-29

Введение

Суммарная биомасса доступных промыслу водных биоресурсов в морях, находящихся под российской юрисдикцией, превышает 40 млн т [1]. Более 2/3 от этого количества сосредоточено в тихоокеанских водах России [2]. Сырьевая база российского рыболовства не остается постоянной. Значительные колебания численности отдельных объектов промысла формируют неодинаковые условия деятельности в области эксплуатации морских биологических ресурсов. Объективными предпосылками для устойчивого функционирования рыболовства является способность морских биологических ресурсов к воспроизводству. Для сохранения таких условий обязательной является рациональная эксплуатация сырьевой базы, в основе которой лежит, с одной стороны, изъятие морепродуктов без ущерба для состояния их ресурсов, с другой – разработка принципиально новых мер регулирования хозяйственной деятельности рыбопромышленников на акватории российских морей [3].

Постановка задачи

Обозначим главные проблемы эксплуатации водных биоресурсов России, называемые специалистами. Касательно российского Дальнего Востока близость Японии, Кореи, Китая и стран Юго-Восточной Азии, где традиционно высок уровень потребления морепродуктов, придает специфическую ориентированность рыбной промышленности на изъятие идущих на экспорт гидробионтов: минтая, лосося, крабов, морских ежей и пр. Такое соседство способствует развитию незаконного изъятия. Браконьерский промысел вместе с превышением ОДУ легальными рыбаками и выбросами прилова и некондиционной (мелкой, поврежденной) рыбы являются

главными проблемами не только дальневосточного рыболовства [4–6]. Бывший руководитель Росрыболовства А.А. Крайний подсчитал, что незаконным ловом занимается порядка 100 судов [7]. По данным Полномочного представителя Президента РФ В.И. Ишаева, на Дальнем Востоке ежегодно расхищается биоресурсов (леса и рыбы) на 70 млрд руб. [8]. По мнению специалистов ТИНРО-центра, в результате выбросов и занижения уловов ежегодно проходят мимо официальной статистики порядка 700 тыс. т водных биоресурсов. Примерно столько вылавливают и «черные» браконьеры [6]. Только на 12 из почти 350 существующих морских промыслов на Дальнем Востоке упущенная выгода от выбросов прилова и продуктов переработки гидробионтов, а также неучтенных перегрузов крабов составила более 420 млн долларов США [9]. Следует учесть и тот факт, что рыночные отношения в нынешнем рыболовстве способствуют намерениям промысловиков идти по пути «экономии» выделенных квот и увеличения прибыли путем выбросов маломерной, поврежденной или не удовлетворяющей условиям контракта рыбы [10, 11]. Если еще принять во внимание чрезвычайно низкую эффективность контроля государства за промыслом, то совершенно очевидна необходимость перехода к новой системе управления, основанной на всестороннем изучении всех аспектов рыболовства [12].

Результаты и обсуждение

Для разрешения ситуации с неучитываемым изъятием морепродуктов следует принять неотложные меры. В морском рыболовстве прежде всего нужно законодательно закрепить норму об обязательном взвешивании уловов, поскольку на судах, занимающихся самообработкой добытой рыбы, до сих пор определение ее веса производится путем пересчета от готовой продукции, что создает возможности для занижения уловов [10, 13]. Следует также внести изменения в закон о рыболовстве: обязать рыбопромышленников принимать и обеспечивать условиями для работы научных наблюдателей на крупно- и среднетоннажных судах, рыболовных участках и рыбоприемных пунктах. Мировой опыт (в том числе работы советского флота в зонах иностранных государств) показывает, что наличие на борту научных наблюдателей в значительной мере, хотя и не полностью, устраняет возможности для занижения объема выловленных ВБР и выпуска неучтенной продукции. Поэтому в США присутствие наблюдателя обязательно на судах длиной свыше 30 футов. В соседней Украине положение о статусе научных наблюдателей закреплено в Законе о рыболовстве [14].

Наличие штата научных наблюдателей является одним из условий международной экологической сертификации рыбного промысла.

Основой стратегии рационального использования морских биоресурсов в большинстве развитых стран, включая Россию, является определение общего допустимого улова (ОДУ) для каждого объекта промысла, хотя известно, что зачастую такой подход приводит не к сохранению запасов, а к их депрессии [15–17]. В то же время очевидно, что подавляющее большинство существующих промыслов не являются специализированными. Проведенный анализ данных о российском рыболовстве в Тихоокеанском бассейне показал, что действительно моновидовыми являются только промыслы на электросвет бортовыми ловушками (сайра), вертикальными джиггерами (кальмар), ставными и кошельковыми неводами (сельдь, сардина), сбор водолозами (моллюски, ежи). Все другие промыслы являются, в лучшем случае, смешанными, а в большинстве случаев – многовидовыми [18]. Такая же ситуация в других рыбопромысловых бассейнах, например Северном [19] или Волго-Каспийском [20]. В результате при некоторых видах рыболовства величина «прилова» превосходит изъятие «основного объекта» в несколько раз [21]. Таким образом, независимое определение ОДУ для каждой «единицы запаса», а именно такова сегодняшняя мировая и российская практика, не может быть основой рационального природопользования. К близким выводам приходят и зарубежные исследователи [22, 23]: планы управления рыболовством, основанные на уровне численности отдельных видов, могут быть неадекватны динамике эксплуатируемых запасов, поскольку не принимают во внимание совокупного воздействия пелагических и донных промыслов, взаимосвязи между ключевыми видами, их потребителями и жертвами, поэтому при установлении возможного улова следует использовать сбалансированный подход в соответствии с обилием ключевых видов.

В этой связи становится очевидной необходимость промыслового прогнозирования с учетом многовидового характера современного промысла гидробионтов. В повестке дня стоит вопрос о переходе рыболовства на методологическую основу экосистемного подхода и оптимизации продукции с морского биоценоза, а не с «единицы запаса», как это делается сейчас [24]. Понятно, что

переход от общего допустимого улова отдельных «единиц запаса» к экосистемно допустимому (ЭДУ – экосистемно сбалансированному набору возможных уловов эксплуатируемых или пригодных для потребления гидробионтов – 16) должен начинаться с выработки соответствующего научного обоснования и подготовки документов для его реализации. Для некоторых районов отечественного рыболовства предложения такого рода уже наличествуют в научных публикациях [21, 25]. На наш взгляд, следует, прежде всего, разработать принципиально новые «Правила промысла» и пересмотреть действующую схему рыбопромыслового районирования в соответствии с современным уровнем знаний о границах морских экосистем. Для рационального использования водных биоресурсов необходима разработка системы распределения ОДУ, учитывающей структуру уловов на разных промыслах и внедрение отличной от ныне действующей разрешительной системы. Основой таковой могла бы стать стратегия ограничения не величин ОДУ, а промыслового времени. Введенная на Фарерских островах и в Канаде, например на лове белокорого палтуса, система ограничения числа дней на промысле позволяет рыбакам использовать все, что попадает в их орудия. В результате улов стал полностью отражаться в отчетных данных. Это дало возможность наладить мониторинг промысла, что привело к росту запасов рыб [26]. С 1 января 2015 г. рыбаки Евросоюза, занимающиеся пелагическим промыслом, обязаны сдавать всю добытую рыбу. Прилов выкидывать запрещено [27]. В результате улов стал полностью отражаться в отчетных данных. Предложения такого рода относительно отечественных вод также имеются в научной литературе, например, по снюрреводному промыслу в водах восточной Камчатки [28].

Другие научные рекомендации нуждаются в разработке и обсуждении. Рассмотрим возможный вариант промыслового прогноза на примере Карагинской подзоны (юго-западная часть Берингова моря).

Выделение Карагинской подзоны (рис. 1) в отдельный промысловый район оправдано особенностями геоморфологии исследуемого района (наличие «границ» в виде подводного хребта Ширшова на востоке и островной дуги, ограничивающей Берингово море, – на юге), что отмечают многие исследователи [29–31].



Рис. 1. Географическое положение и границы Карагинской подзоны

Другое подтверждение этому тезису мы находим при изучении популяционного состава и распределения промысловых рыб. Популяционный состав всех рыб, у которых он в достаточной степени изучен (мойва, сельдь, минтай, треска, навага) обязательно включает группировку, воспроизводящуюся в пределах исследуемого промрайона. Сравнение видового состава ихтиоценов шельфа и батиали, роли в них отдельных систематических групп, изучение популяционной структуры и распределения промысловых рыб позволили обосновать заключение о том, что юго-западная часть Берингова моря (подзона Карагинская) может быть выделена в отдельный район [32]. Таким образом, на современном уровне знаний эта акватория может считаться самостоятельной морской экосистемой, для которой вполне обоснованно можно подготовить прогноз состояния сырьевой базы и предложения по осуществлению рыболовства с учетом многовидового характера существующих промыслов.

Промысловая значимость исследуемого района достаточно велика – в последнее время годовой улов водных биоресурсов составлял от 95,9 до 176,7 тыс. т (рис. 2, а), что соответствует 4,5–6% суммарного российского улова в Дальневосточном бассейне (рис. 2, б).

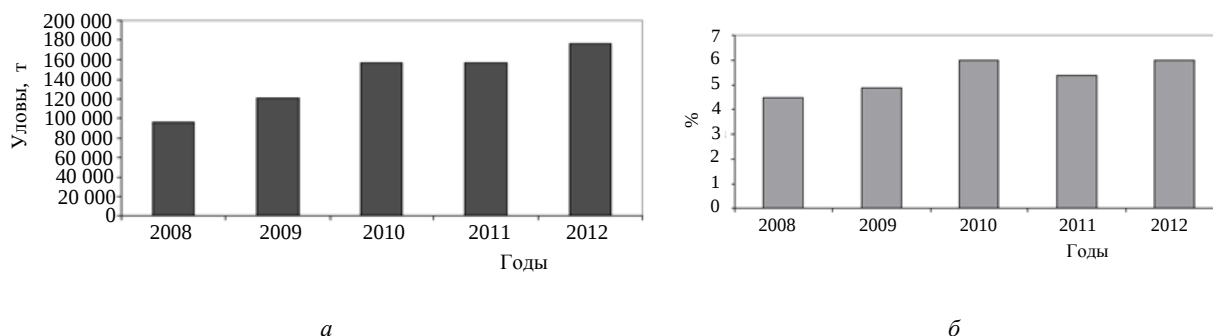


Рис. 2. Уловы (т) в Карагинской подзоне (а) и доля этого района (%) в суммарной добыче водных биоресурсов в Дальневосточном бассейне (б)

Следует отметить очевидную тенденцию к росту как уловов, так и вклада Карагинской подзоны в суммарную добычу (рис. 2), что, вероятно, связано с развитием прибрежного рыболовства.

В настоящее время в юго-западной части Берингова моря существуют следующие виды промысла: траловые разноглубинный и донный, снюрреводный (датскими неводами), донный ярусный, дрифтерными сетями, ловушечный [33]. Разноглубинные тралы применяются для лова минтая и сельди. Донными тралами добывается минтай, кальмар, треска, камбалы, северный однопёрый терпуг, макрусуры, креветка. Снюрреводы используются для промысла минтая и донных рыб – трески, наваги, камбал. Яруса служат для промысла трески, палтуса и макруруса. Ловушки используются для добычи краба. Кроме того, следует упомянуть морские ставные невода, дрифтерные и донные сети. Первые применяются в настоящее время для лова лососей на подходах к рекам. Дрифтерные сети используются для лова лососей в открытом океане в ограниченных масштабах; донными сетями успешно облавливаются палтусы, макрусуры и морские окуни.

Современное состояние промысла разными орудиями лова характеризует рис. 3, показывающий долю изъятых ими биоресурсов от общего улова 2011 г. по данным ИС «Рыболовство». На первом месте расположился снюрреводный лов, за ним – траловый разноглубинный. Уловы ярусами превосходят таковые донным тралом, а дрифтерными сетями (лосось) – ловушечные (крабы).



Рис. 3. Вклад разных орудий лова в величину суммарного улова в Карагинской подзоне в 2011 г.

Отметим, что этот результат заметно отличается от данных за 2001–2007 гг., опубликованных Д.А. Терентьевым и П.М. Васильцом [34], согласно которым в указанный период разноглубинными тралами вылавливалось 54,3% суммарного улова, снюрреводами – 25,3%. Можно сделать вывод, что снюрреводный промысел получает все большее распространение, тогда как траловый сокращается.

Получив представление о состоянии и оснащении рыбных промыслов, вкратце охарактеризуем сырьевую базу рыболовства. Согласно данным ТИНРО-центра [35], в 2011 г. общие допустимые уловы (ОДУ) объектов промысла определялись величинами, представленными в табл. 1.

Таблица 1

ОДУ объектов морского рыболовства в Карагинской подзоне в 2011 г.

Вид, группа видов	ОДУ, тыс. т
Сельдь	10,0
Минтай	40,0
Треска	18,1
Навага	8,6
Камбалы	6,1
Палтусы	0,95

Окончание табл. 1

Вид, группа видов	ОДУ, тыс. т
Северный одноперый терпуг	8,0
Бычки	3,11
Угольная рыба	0,07
Морские окуни	0,05
Макрурусы	2,0
Мойва	0,4
Скаты	1,0
Корюшка	0,6
Крабы	0,491
Командорский кальмар	15,0
Морской гребешок	0,03
Брюхоногие моллюски	0,05
Морские ежи	0,25
Ламинария	8,0

Как можно видеть, перечень квотируемых объектов достаточно обширен и включает водоросли, иглокожих, моллюсков, крабов и крабоидов, рыб разных таксонов (уловы тихоокеанских лососей оговариваются в специальном документе). Некоторые гидробионты являются лишь потенциальными объектами промысла (водоросли, морские ежи, раковинные моллюски), другие вылавливаются только в качестве прилова при добыче других объектов (бычки, скаты). Поэтому, прежде чем перейти к описанию предложений по организации многовидового промысла, следует составить представление о видовом составе уловов разными орудиями. Известно, что этот показатель по промысловой отчетности и данным научных наблюдателей существенно отличается [36] в силу вышеперечисленных причин – выбросов маломерной рыбы, прилова, «экономии» квот, расчета изъятых биоресурсов по объему выпущенной продукции. Поэтому для рекомендаций по промыслу предпочтительнее использовать «наблюденные» данные. Таковыми о современном составе промысловых уловов мы не располагаем, поэтому ниже приводятся сведения из промысловой отчетности согласно данным ИС «Рыболовство» (табл. 2).

Таблица 2

Видовой состав уловов разными орудиями (%) по данным промысловой отчетности 2010 г.

Вид, группа видов	Орудие лова		
	Трал разноглубинный	Снюрревод	Ярус
Минтай	53,1	52,4	0,2
Сельдь	17,4	0	0
Треска	2,1	26,9	78,8
Навага	0	9,3	0
Камбалы	0,5	10,6	0
Палтусы	0,1	0,2	6,8
Терпуги	9	0,2	0
Бычки	5,1	0,4	0
Скаты	0	0	0,9
Макрурусы	0,1	0	13,1
Морские окуни	0	0	0,2
Корюшки	0	0	0
Кальмары	12,6	0	0

Располагая информацией о составе улова, интенсивности и производительности промысла в 2010 г. (табл. 3), можно рассчитать количество судосудок, потребное для освоения прогнозного ОДУ на 2011 г. (табл. 1).

Таблица 3

Интенсивность и производительность разных видов промыслов в подзоне Карагинская в 2010 г.

Вид промысла	Водоизмещение	Число судосудок на лову	Улов на судосудки, т
Траловый лов минтая	КТФ*	387	46,84
	СТФ**	118	41,20
Траловый лов сельди	КТФ	96	90,20
	СТФ	4	39,10
Траловый лов донных рыб	КТФ	19	18,17
	СТФ	39	16,75
Снюрреводный лов	СТФ минтай	1969	19,64
	СТФ донные	147	18,04

Окончание табл. 3

Вид промысла	Водоизмещение	Число судосуток на лову	Улов на судосутки, т
Ярусный лов	СТФ треска	661	8,72
	СТФ макрурусы	32	26,56
	СТФ палтусы	36	14,35
Донные сети	СТФ треска	4	0,70
	СТФ палтус	21	1,01
Крабовые ловушки	СТФ краб-стригун опилио	61	4,25
	СТФ краб-стригун Бэрди	8	7,30

* КТФ – крупнотоннажный; ** СТФ – среднетоннажный флот.

При этом следует учесть рекомендации специалистов, в соответствии с которыми ОДУ минтая делится на равные части для тралового и снюрреводного лова [37], а возможный улов трески делится между снюрреводным и ярусным промыслами в соотношении 70 : 30% [35].

Число судов на лову известно из промысловой отчетности по данным ИС «Рыболовство». В Карагинской подзоне в 2010 г. работало 5–7 траулеров, оснащенных разноглубинными тралами, 1–2 – донными, до 22 – снюрреводами, 1–5 – ярусоловов и 1 сейнер, промысляющий донными сетями. Исходя из этих значений и улова на судосутки (табл. 3), можно рассчитать продолжительность каждого из основных видов промысла в 2011 г. (табл. 4).

Таблица 4

Расчетная продолжительность путин разными орудиями лова в Карагинской подзоне в 2011 г.

Вид промысла	Число судосуток на лову
Траловый разноглубинный	161
Снюрреводный	46
Ярусный	164

Учитывая непроизводительные потери времени (перегрузки, бункеровки и пр.), можно сделать вывод, что продолжительность разноглубинного тралового и ярусного промыслов могла бы составить в 2011 г. 6 месяцев, а снюрреводного только 2 месяца. С учетом сезонной динамики интенсивности, производительности разных видов промыслов в западной части Берингова моря [33] и навигационных условий следовало бы рекомендовать следующие сроки: траловый разноглубинный лов – с июля по декабрь, ярусный – с апреля по сентябрь, снюрреводный – август–сентябрь. Необходимым условием промысловой деятельности, в случае ограничения временными рамками, должна стать обязательная полная отчетность о величине и видовом составе улова.

Заключение

Поскольку нашей целью было описать иной методический подход к управлению рыболовством, нежели существующее регулирование посредством установления ОДУ каждого вида во всех промысловых районах, обозначим еще раз основные предложения:

1. Пересмотреть схему промыслового районирования в соответствии с современными знаниями о границах морских экосистем.
2. Законодательно закрепить статус научного наблюдателя с обязательным присутствием таковых на всех видах промыслов.
3. Отказаться от принципа управления рыболовством на основе ОДУ каждой «единицы запаса» в пользу ограничений сроков промысла с обязательной отчетностью о величине и составе улова.
4. Сроки разных видов промыслов устанавливать ежегодно, исходя из текущего состояния запасов добываемых водных биоресурсов.

Процедура промыслового прогнозирования для каждого подрайона может быть такой:

- посредством учетных съемок или других методов определяются суммарные запасы промысловых гидробионтов в текущем году;
- с применением данных о численности молоди, показателях смертности и др. рассчитывается прогнозная биомасса объектов каждого вида промысла в следующем году;
- исходя из промысловой отчетности, оценивается производительность рыболовства и количество занимающегося данным видом лова флота;
- по состоянию запасов и современным показателям интенсивности и производительности промысла рассчитывается продолжительность разных видов лова в прогнозном году;

– конкретные сроки той или иной путины для каждого промыслового района определяются, исходя из навигационных условий, развитости и традиционности данного вида промысла, числа участвующих судов и пр.

Представляется, что описанный подход при условии жесткого соблюдения условия отстранения от промысла ловцов, подающих неверную информацию о величине и составе уловов, позволит существенно сократить объемы водных биоресурсов, изымаемых незаконным, неразрешенным и несообщаемым промыслом.

Литература

1. Балыкин П.А., Жичкин А.П., Кушнарченко А.И. Водные биоресурсы России и проблемы их использования // Использование и охрана природных ресурсов России. – 2012. – № 5. – С. 44–48.
2. Балыкин П.А., Карпенко В.И. Водные биоресурсы дальневосточных морей и проблемы их использования // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. (20–22 марта 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский, 2012. – С. 8–13.
3. Дударев В.А., Ермаков Ю.К. Биологические основы многовидового рыболовства в дальневосточных морях России // Вопросы рыболовства. – 2010. – № 3. – С. 545–563.
4. Балыкин П.А., Карпенко В.И., Пономарева Е.Н. Рыболовство и рыбоводство России: стагнация или развитие? // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. – Петропавловск-Камчатский, 2011. – С. 19–27.
5. Запасы водных биоресурсов и перспективы отечественного рыболовства / О.А. Булатов, В.А. Бизиков, Н.В. Кловач, В.М. Борисов, С.Ю. Леонтьев, С.Ю. Бражник // Рыбохозяйственной науке России – 130 лет: материалы Всерос. конф. – М., 2011. – С. 27–28.
6. Мельников И.В. Сырьевая база рыболовства Дальнего Востока: ее изучение и использование // Рыбохозяйственной науке России – 130 лет: материалы Всерос. конф. – М., 2011. – С. 34–37.
7. Рыбные ресурсы [Электронный ресурс]: новости. – URL: <http://fishres.ru/news/news.php?id=17059>.
8. Рыбные ресурсы [Электронный ресурс]: новости. – URL: <http://fishres.ru/news/news.php?id=18786>.
9. Бадаев О.З. Нерациональное использование водных биоресурсов на примере некоторых видов промыслов // Вопросы рыболовства. – 2011. – Т.12, № 1. – С. 162–174.
10. Потери улова на промыслах Дальнего Востока и возможности их уменьшения / П.А. Балыкин, А.А. Бонк, А.В. Буслов, А.И. Варкентин, А.О. Золотов, Д.А. Терентьев // Экономические проблемы развития рыбной промышленности и хозяйства России в свете реализации концепции развития рыбного хозяйства Российской Федерации до 2020 года. – М.: ВНИИЭРХ, 2004. – С. 78–86.
11. Варкентин А.И. К вопросу о качестве промысловых данных, используемых для расчета запаса минтая в северной части Охотского моря методами математического моделирования // Тезисы докладов X Всерос. конф. по проблемам рыбопром. прогнозирования. – Мурманск, 2009. – С. 43–44.
12. Теория и практика морской деятельности: серия научных публикаций. – Вып. 8. Факторы развития: внутренние и внешние. – М.: СОПС, 2006. – 225 с.
13. Современное состояние экосистемы западной части Берингова моря: моногр. / Г.Г. Матишов, П.А. Балыкин, В.И. Карпенко, О.Н. Селиванова, А.М. Токранов, Г.В. Хен, А.А. Бонк, Г.Г. Жигадлова, Ю.Б. Артюхин, М.В. Коваль, А.О. Золотов. – Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010 – 388 с.
14. Пути и перспективы развития украинского океанического рыболовства / Н.П. Новиков, Е.П. Губанов, В.А. Бирик, В.А. Будниченко // Рыбное хозяйство Украины. – 2003. – № 7. – С. 4–7.
15. Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н. Система регулирования изъятия при многовидовом промысле // Рыбное хозяйство. – 1995. – № 1. – С. 31–32.
16. Многовидовые модели для оценки состояния запасов промысловых рыб / В.Н. Шлейник, В.Л. Третьяк, А.А. Филин, В.А. Коржев // I Конгресс ихтиологов России. – Астрахань, 1997. – С. 97.

17. *Алексеев А.П., Пономаренко В.П.* Рыбопромысловые прогнозы – есть ли шанс на выживание? // Тезисы докладов IX Всерос. конф. по проблемам рыбопром. прогнозирования. – Мурманск, 2004. – С. 14–18.
18. *Бочаров Л.Н.* Перспективный подход к обеспечению населения продуктами рыболовства // Известия ТИНРО. – 2004. – Т. 138. – С. 3–18.
19. *Гусев Е.В., Соколов К.М., Древетняк К.В.* К вопросу о фактическом изъятии и рациональном использовании приловов донных рыб в Баренцевом море // Тезисы докладов IX Всерос. конф. по проблемам рыбопром. прогнозирования. – Мурманск, 2004. – С. 56–58.
20. Ихтиофауна Азово-Донского и Волго-Каспийского бассейнов и методы ее сохранения / Г.Г. Матишов, Е.Н. Пономарева, М.И. Абраменко, П.А. Балыкин, В.А. Лужняк, А.В. Старцев, А.В. Казарникова, М.И. Коваленко, М.М. Богатырева, В.А. Григорьев, А.В. Ковалёва, А.А. Корчунов, Ю.А. Лапухин, А.М. Тихомиров. – Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. – 272 с.
21. *Балыкин П.А.* Состояние и ресурсы рыболовства в западной части Берингова моря. – М.: ВНИРО, 2006. – 142 с.
22. Modeling and Management of the Bering Sea Ecosystem / R.C. Francis, K. Aydin, R.L. Merrick, S. Bollens // Dynamics of the Bering Sea. – Fairbanks, Alaska, USA, University of Alaska Sea Grant, PICES, 1999. – P. 409–433.
23. Будущее рыбохозяйственной науки в Северной Америке / под ред. Р. Бимиш, Б. Ротшильд. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2012. – 934 с.
24. *Бочаров Л.Н.* Развитие рыбохозяйственной науки на Дальнем Востоке. Задачи и особенности современного этапа // ТИНРО–85. Итоги десятилетней деятельности. 2000–2010 гг. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2010. – С. 3–24.
25. *Долгов А.В., Ярагина Н.А., Древетняк К.В.* Одновидовое прогнозирование состояния запасов гидробионтов или прогнозирование развития экосистемы – выбор парадигмы // Тезисы докладов X Всерос. конф. по проблемам рыбопром. прогнозирования. – Мурманск: ПИНРО, 2009. – С. 54–56.
26. *Кузнецов В.В.* Основные тенденции в мировом и отечественном рыболовстве // Рыбное хозяйство. – 2005. – № 4. – С. 6–8.
27. Рыбные ресурсы [Электронный ресурс]: новости. – URL: <http://fishnews.ru/news/news.php?id=25255>.
28. *Буслов А.В.* Возможность организации и регулирования многовидового рыболовства в современных условиях на примере Петропавловск-Командорской подзоны (Восточная Камчатка) // Вопросы рыболовства. – 2006. – Т. 7, № 2 (26). – С. 267–276.
29. *Борец Л.А.* Донные ихтиоцены Российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. – Владивосток: ТИНРО-центр, 1997. – 217 с.
30. *Каредин Е.П.* О рыбопромысловом (биостатистическом) районировании Дальневосточной исключительной экономической зоны России // Рыбное хозяйство. – 2001. – № 3. – С. 23–25.
31. *Глубоков А.И.* Биология и популяционная структура минтая *Theragra chalcogramma* северной части Берингова моря: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2005. – 49 с.
32. *Балыкин П.А.* К вопросу о промысловом районировании западной части Берингова моря // Вопросы рыболовства. – 2009. – Т. 10, № 1(29). – С. 135–149.
33. *Балыкин П.А., Филатов В.Н.* Состояние рыболовства и водных биоресурсов западной части Берингова моря // Исследования водных биоресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. – 2013. – Вып. 29. – С. 85–91.
34. *Василец П.М., Терентьев Д.А.* Характеристика промысла водных биологических ресурсов в Карагинской подзоне в 2001–2007 гг. // Исследования водных биоресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. – 2009. – Вып. 13. – С. 59–73.
35. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по Дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2011 г. (краткая версия). – Владивосток: ТИНРО-центр, 2010. – 322 с.
36. *Балыкин П.А., Терентьев Д.А.* Организация многовидового промысла рыб на примере Карагинской подзоны // Вопросы рыболовства. – 2004. – Т. 5, № 3. – С. 489–499.
37. *Буслов А.В.* Минтай Восточной Камчатки: современное состояние запасов и рекомендации по рациональной эксплуатации // Известия ТИНРО. – 2008. – Т. 152. – С. 3–17.

УДК 582.263(571.66)

С.О. Очеретяна¹, Н.Г. Клочкова¹, Т.А. Клочкова^{1,2}¹Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003;²Национальный университет Конджу, Конджу, 314-701, Корея
e-mail: ninakl@mail.ru

СЕЗОННЫЙ СОСТАВ «ЗЕЛЕННЫХ ПРИЛИВОВ» В АВАЧИНСКОЙ ГУБЕ И ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЮ И РОСТ НЕКОТОРЫХ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

За последние десятилетия видовой состав морских водорослей-макрофитов в Авачинской губе значительно сократился, и в настоящее время здесь наблюдается массовое развитие зеленых водорослей, называемое «зеленый прилив». В данной статье приводятся особенности сезонного развития видов, принимающих основное участие в формировании литорального макрофитобентоса. Показано, что ухудшение среды произрастания приводит к сокращению периода вегетации этих короткоживущих видов или к их неотеническому развитию. У ряда массовых видов из загрязненных местообитаний были обнаружены клеточные аномалии, появление внутриклеточных темно-коричневых включений. Подобные образования у тех же видов в чистых морских акваториях отсутствуют. В ходе лабораторного содержания водорослей после первых суток количество внутриклеточных включений заметно уменьшалось, а через 2-3 дня они полностью исчезали. Это свидетельствует об их трансформации в ходе внутриклеточных метаболических процессов. Сделано предположение, что появляющиеся внутри клеток включения – результат нарушения клеточных процессов, связанных с трансформацией загрязнителей и выведением продуктов метаболизма.

Ключевые слова: антропогенное загрязнение, «зеленые приливы», Камчатка, клеточные аномалии, неотеническое развитие.

S.O. Ocheretyana¹, N.G. Klochkova¹, T.A. Klochkova^{1,2} (¹Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003; ²Kongju National University, Kongju, 314-701, Korea) **Seasonal species composition of “green tide”-forming algae from Avacha Bay and effect of anthropogenic pollution on physiology and growth of some green algae**

For last several decades, seaweed composition in the Avacha Bay has reduced dramatically and “green tides” became a common event. In this paper, we discuss peculiarities of seasonal development of species that compose major part of tidal seaweed communities. In ephemeral species, worsening of environmental conditions leads to reduction of their vegetation period or to neotenic development / juvenilization. In some common species from the contaminated habitats, cellular abnormalities were found, such as intracellular dark-brown inclusions. These inclusions were absent in the same algal species from the clean habitats. When algae were kept in the laboratory culture after being collected from the field, the number of intracellular inclusions decreased significantly after 1 day, and they disappeared completely after 2-3 days. This may indicate their transformation during intracellular metabolic processes. It is our understanding that these inclusions might be metabolites, which could not be excluded from the cells due to defaults of functioning in heavily polluted environment.

Key words: anthropogenic pollution, «green tides», Kamchatka, cell abnormality, neotenic development.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-30-36

О проблеме «зеленых приливов», вызываемых массовым развитием зеленых водорослей, в научной литературе сказано достаточно много, поскольку в последние десятилетия это негативное явление регистрировали по всему миру [1–7]. Массовое цветение зеленых водорослей чаще регистрировали в морских акваториях с теплым или умеренным климатом, например на побережьях Черного моря [2], Филиппин [5], о. Мадагаскар [8], на Китайском побережье Желтого моря [6, 9], в Южной Корее [10]. Это явление было зарегистрировано и в районах с более умеренным климатом, например в лагунах южного Приморья [11], Балтийском море [3], на побережье Чили [7], в других местах. Во всех случаях наряду с такими факторами, способствующими

щими развитию зеленого цветения, как температурный режим, соленость воды, течения и скорость ветра, указывалась значительная эвтрофикация водоемов [2–4, 6, 10].

Условия комплексного антропогенного загрязнения, вызывая постепенные изменения состава и структуры макрофитобентоса, приводят к выпадению из него стено- и мезотрофных многолетних или ложно многолетних бурых и красных водорослей. Их место постепенно занимают зеленые эфемерные водоросли, более устойчивые к органическому и токсическому загрязнению. Короткие и чрезвычайно гибкие жизненные циклы, высокая скорость и эффективность воспроизводства обеспечивают им постоянное присутствие в сообществах бентоса и конкурентные преимущества в заселении субстрата. Усиление ценотической роли зеленых водорослей в итоге приводит к катастрофическому снижению биоразнообразия макробентоса и постепенному опустыниванию литорали.

К настоящему времени самая большая проблема, вызванная цветением зеленых водорослей, возникла в июле 2008 г. в г. Циндао (Китай), когда почти 30% морской акватории напротив города (13,000 км²) было охвачено «зеленым приливом» [12]. Более 10 тыс. человек были мобилизованы для очистки моря, и акватория была очищена от 1 млн тонн ульвовых водорослей [6, 9], хотя предположительно их биомасса вдоль побережья Циндао достигала в тот период 20 млн тонн [12]. Примечательно, что от массового цветения водорослей в Китае пострадало и западное побережье Южной Кореи, где находится большинство открытых морских плантаций для выращивания красных водорослей. В результате сети на плантациях багрянок *Pyropia* [13] были загрязнены наплывом спор и слоевищ ульвовых водорослей. Это значительно снизило качество и стоимость выращиваемой водорослевой продукции. Таким образом, «зеленые приливы» являются не только неблагоприятным экологическим явлением, но также наносят существенный социально-экономический ущерб.

Среди бухт и заливов российского Дальнего Востока Авачинская губа в настоящее время является одной из самых загрязненных [1]. Ее интенсивное антропогенное загрязнение началось со второй половины прошлого века и отчетливо отразилось на состоянии макрофитобентоса с начала 1990-х гг. Наиболее загрязненным в губе является восточное побережье, вдоль которого расположен г. Петропавловск-Камчатский с его многочисленными промышленными предприятиями, местами базирования военно-морского, торгового, нефтеналивного и рыбного флотов и многочисленными канализационными коллекторами, несущими в акваторию хозяйственно-бытовые и производственные стоки.

Первое упоминание о «зеленых приливах» на Камчатке приводится в работе Н.Г. Клочковой и В.А. Березовской [1]. Позже массовое развитие зеленых водорослей в Авачинской губе обсуждали и другие авторы [14, 15]. Наряду с усилением их ценотической роли они отмечали, что в местах с высоким хроническим загрязнением, у представителей Chlorophyta обнаруживаются уродства и аномалии развития, видимые цитологические изменения, свидетельствующие об ухудшении физиологического состояния растений [14].

В ходе регулярных полевых наблюдений, проводимых в период 2009–2013 гг. в разных районах Авачинской губы, нами были определены виды, формирующие основу «зеленых приливов» в этой акватории в разные месяцы года. Изучение их анатомо-морфологического строения показало, что в загрязненных местах в холодное время года некоторым видам зеленых водорослей свойственно неотеническое развитие и появление внутриклеточных включений, имеющих вид многочисленных бурых капель округлой формы. Ниже описываются и обсуждаются обнаруженные нами явления.

Материалы и методы

Для определения видового состава водорослей, формирующих «зеленые приливы», использовали данные обработки проб литорального макрофитобентоса, собранного с апреля 2009 г. по январь 2010 г. на разных участках восточного побережья Авачинской губы, расположенных от б. Сероглазка до м. Западный. Сбор проб водорослей производили 1–2 раза в месяц. В ходе таксономической обработки собранных проб входящие в них виды зеленых водорослей в зависимости от их количественного содержания делили на «редкие», «частые» и «массовые», если они составляли от общего объема пробы 10–20%, 30–50% и 60–100% соответственно. По результатам обработки полученных данных определяли помесечные и сезонные изменения ценотической роли этих видов и их участие в формировании «зеленых приливов» в Авачинской губе.

Сбор количественных и качественных (рамкой 10 × 10 см) проб макрофитобентоса осуществляли во время отливов в литоральной зоне и в сублиторальной кайме. Собранные растения помещали в светонепроницаемые пластиковые пакеты объемом 1 л и после возвращения в лабораторию помещали их в инкубатор при температуре 4°C и полном отсутствии света. Морскую воду, в которой находились собранные растения, периодически 1 раз в сутки заменяли свежей. Это позволяло в течение нескольких дней сохранять водоросли в живом состоянии и проводить наблюдения за их физиологическим состоянием и эксперименты. Для изучения внутриклеточного строения растений использовали микроскоп Olympus BX50. Измерение внутренних структур выполняли с помощью окуляр-микрометра, встроенного в объектив микроскопа.

В октябре-ноябре в 2010 г. зеленые водоросли были собраны также у м. Западный [14], когда температура поверхностного слоя воды в прибрежье составляла ниже 3°C, а температура воздуха в ночное время опускалась ниже 0°C. В ходе микроскопического изучения собранных образцов были зафиксированы множественные случаи присутствия в вегетативных клетках растений разных видов несвойственных им внутриклеточных включений. Для выяснения их природы растения с аномалиями клеточного строения помещали в отдельные чашки Петри и ежедневно просматривали под микроскопом для определения направлений трансформации этих включений. Результаты приведенных нами исследований обсуждаются ниже.

Результаты и обсуждение

Высокое хроническое загрязнение прибрежных вод Авачинской губы городскими бытовыми стоками, нефтью, нефтепродуктами и тяжелыми металлами крайне негативно сказалось на альгофлоре ее восточного побережья, где оно практически повсеместно привело к формированию зеленого цветения. Наши исследования показывают, что массовое развитие зеленых водорослей наблюдается почти круглый год, однако видовой состав и особенно структура альгоценозов имеют при этом заметные помесечные изменения. Данные изучения этих изменений приведены на рис. 1.

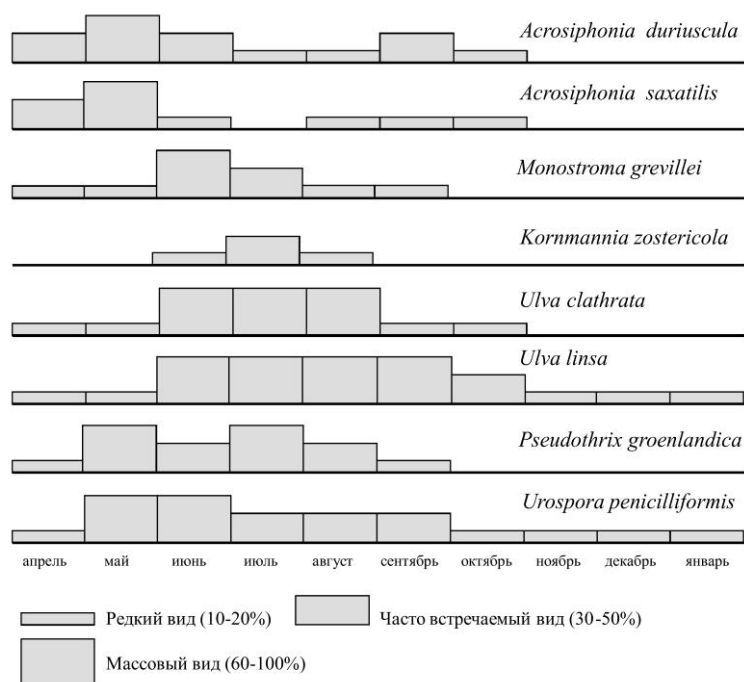


Рис. 1. Сезонная динамика видового состава в сообществах зеленых водорослей в Авачинской губе (апрель 2009 г. – январь 2010 г.)

Из приведенного выше рисунка видно, что в холодное время года доминантом растительных сообществ является зеленая водоросль *Urospora penicilliformis*. При этом в весенне-летнее время она была представлена в основном нитчатой стадией развития, в холодное осеннее – одноклеточной *Codiolum*-подобной стадией.

В самые теплые летние месяцы доминирование в альгоценозах перешло к трубчатым и пластинчатым видам (*Monostroma grevillei*, *Ulva* spp., *Kornmannia zostericola*, *Pseudothrix*

groenlandica). Среди данной морфологической группы видов, как это видно из рис. 1, только *Ulva linsa* встречается практически круглый год. Остальные ее представители в составе литоральной растительности присутствуют только в течение 3–7 месяцев, а в остальное время они сохраняются, судя по всему, в виде неподвижных покоящихся спор.

Пластинчатые и трубчатые водоросли, как показано на рис. 1, появляются ранней весной при достаточно низкой температуре воды и воздуха, но поздней осенью при таких же показателях температуры они уже не встречаются. Это свидетельствует о том, что значительное влияние на развитие пластинчатых и трубчатых видов оказывает световой режим, изменение которого весной направлено на постепенное увеличение длины дня, а осенью, напротив, на ее сокращение. На развитие видов, вероятно, влияет изменение высоты и ритмов приливно-отливных колебаний. Так, если весной наблюдается отчетливо выраженная разница высоты квадратурных и сизигийных приливов и отливов, и их весенняя и раннелетняя амплитуда в Авачинской губе достигает своего максимума, то осенью их амплитуда уменьшается, а высота практически выравнивается. Таким образом, условия обитания водорослей на литорали становятся иными, и это, видимо, препятствует развитию видов, нуждающихся в периодическом осушении.

Цветение зеленых водорослей на разных участках побережья имеет свои особенности, что объясняется их способностью использовать малейшие конкурентные преимущества заселения субстрата. В районах с самым сильным токсическим воздействием, например у городского канализационного коллектора, расположенного у сопки Никольская, *U. penicilliformis* доминирует практически во все месяцы года. Это, во-первых, свидетельствует об ее чрезвычайной устойчивости к техногенному и эвтрофному загрязнению.

Наши исследования показали, что в настоящее время хроническое антропогенное загрязнение распространилось и в район м. Западный, расположенного с мористой стороны п-ова Завойко, то есть на участок побережья, который еще относительно недавно считался благополучным из-за отсутствия береговых источников загрязнения. Этот район удален от береговых предприятий и канализационных выпусков и регулярно омывается приливными водами из Авачинского залива. Однако многие водоросли из этого района уже имеют видимые аномалии развития, о чем ранее обсуждалось в работе С.О. Очеретяны и Н.Г. Клочковой [14]. В последние годы мы регулярно проводили сборы водорослей у м. Западный и почти всегда регистрировали те или иные аномалии развития у растений, такие как редукция их размеров, утолщение клеточных стенок, сокращение периода созревания спор. Все это является следствием физиологической адаптацией к неблагоприятным условиям произрастания.

Необычным и ранее неописанным явлением в строении клеток зеленых водорослей было присутствие у них многочисленных темно-коричневых включений округлой формы. Они занимали разное положение: центральное и пристеночное. Иногда их количество достигало 3–4, и они сливались в единый конгломерат. Ниже такие включения показаны для клеток *K. zostericola* (рис. 2), хотя они были найдены и у других видов водорослей этого района. Исключительное внимание к изучению данного вида объясняется тем, что он впервые был найден в холодное время года в неотенической форме развития. Собранные у м. Западный растения *K. zostericola* были многочисленными и формировали зеленый налет на скалистом грунте. Высота самых крупных из фертильных образцов у этого вида не превышала 5 мм, тогда как обычно длина зрелых пластин у *K. zostericola* колеблется от 3 до 10 см.

Неотенически развитые растения, собранные у м. Западный, представляли собой обтрепанные пластинки, средняя длина которых едва достигала 2 мм, несущие в верхней части многочисленные фертильные клетки. Примечательно, что множество спор прорастало *in situ*, так как они не смогли отделиться от материнской пластины и использовали ее как субстрат. Прорастание спор *in situ* мы наблюдали и ранее у других видов зеленых водорослей тогда, когда их представители, постоянно находясь в воде, загрязненной различными поллютантами, были покрыты осевшей на их поверхность органической и минеральной взвесью, препятствующей отделению спор. Известно, что пластинчатые водоросли вырастают до 1–5 мм в длину за несколько дней. Неблагоприятные температурные и экологические условия в данном случае привели к сокращению периода вегетативного роста, и в ущерб формированию пластин видоспецифических размеров и формы растения приступили к ускоренному размножению. Размерные характеристики клеток и их свойственное данному виду групповое расположение остались неизменными (рис. 3).

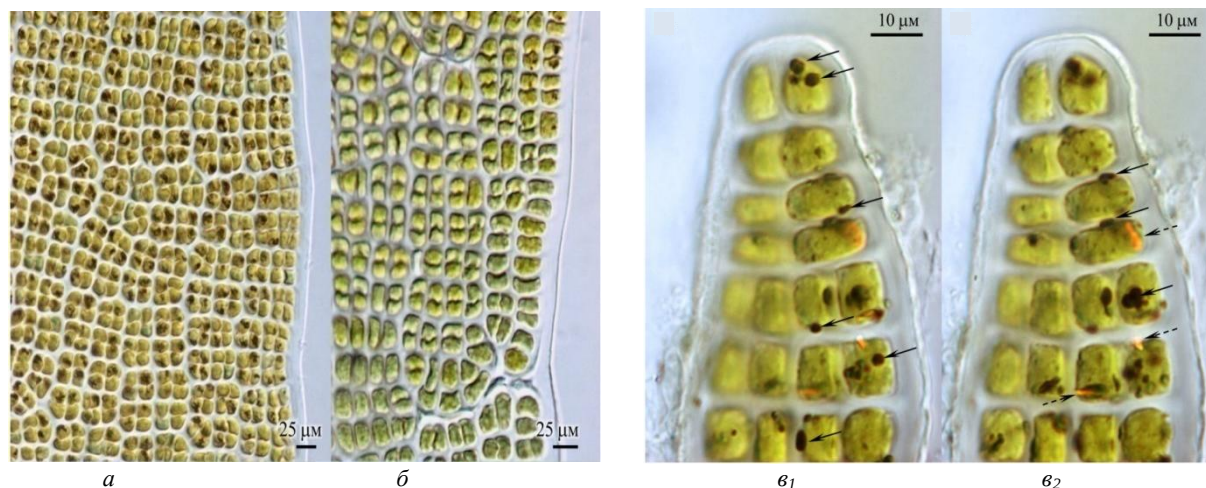


Рис. 2. *Kornmannia zostericola* с м. Западный (ноябрь 2009 г.): а – нижняя часть пластины с бурыми или ярко-оранжевыми каплями внутри клеток; б – верхняя часть этой же пластины, в которой клетки с бурыми каплями становятся более разреженными; в₁-в₂ – верхушка молодой пластины (разная глубина резкости фокусирования) с пораженными клетками. Стрелками показаны бурые капли, покрывающие поверхность хлоропластов, и пунктирными стрелками показаны более светлые, ярко-оранжевые капли

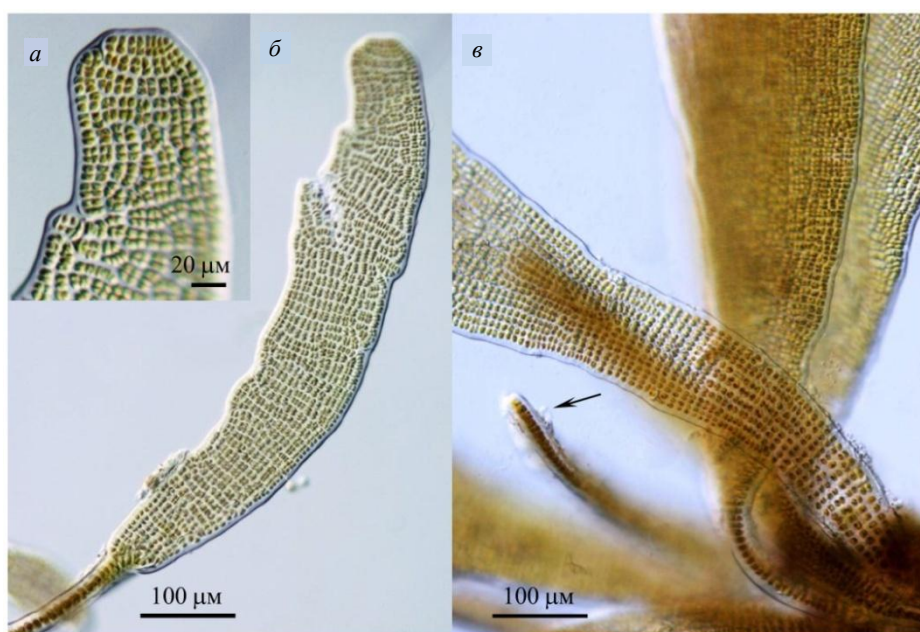


Рис. 3. Растения *Kornmannia zostericola* с м. Западный (ноябрь 2009 г.): а-б – взрослое растение перед началом спороношения. Отдельно показана верхушка пластины, с которой начинается выгонка спор (рис. а); в – несколько растений в разных стадиях развития пластины. Самое молодое растение показано стрелкой

Внутри почти всех клеток, как это показано на рис. 2, присутствовали темно-коричневые включения, похожие на капли какого-то густого вещества. В некоторых случаях капли были ярко-оранжевого цвета. Чаще всего бурые капли обильно покрывали поверхность хлоропластов, но иногда они просматривались в кутикулярном слое между клетками. Больше всего их было в нижней части растений и по мере удлинения пластины клетки, содержащие бурые включения, становились более разреженными. В настоящий момент мы не можем с достоверностью сказать, что приводит к их появлению в клетках зеленых водорослей. Однако вполне очевидно, что это какое-то вещество, а не какие-либо живые организмы, например грибки, бактерии или внутриклеточные паразиты водорослей. Во-первых, все темные капли оставались неподвижными, хотя в водорослевых клетках любого типа движение пузырьков в цитоплазме было бы заметно. Во-вторых, размеры даже самых крупных капель были меньше размеров основных клеточных оргanelл. Насколько нам известно, подобное явление ранее нигде не регистрировалось. Примечатель-

тельно, что все бурые включения исчезли из клеток после того как водоросли продержали в живом состоянии в холодильной камере (4°C) в течение несколько дней. При этом в окружающей их водной среде бурых капель тоже не было и цвет воды не изменился.

С начала 1990-х в акваторию Авачинской губы многократно поступали залповые выбросы токсических веществ и происходили катастрофические разливы нефтепродуктов [16]. Все это, безусловно, оказывало негативное воздействие на водоросли и вызывало аномалии их развития. Нефтяные углеводороды, как известно, являются одними из наиболее опасных и широко распространенных поллютантов, а водорастворимые компоненты сырой нефти токсичны для морских растений и животных [17, 18]. Попавшая в море нефть может переноситься на сотни километров от места сброса, постепенно проникать в толщу морской воды и накапливаться в донных осадках, а затем вновь всплывать на поверхность и создавать вторичное загрязнение из смеси соединений в основном неспецифического воздействия [19]. Токсичность нефтяного загрязнения обуславливают преимущественно полиароматические углеводороды.

Токсическое действие нефтепродуктов на водоросли относят к двум категориям: 1) общее покрытие таллома нефтяной пленкой, ингибирующее процессы фотосинтеза и дыхания, 2) поглощение гидрокарбонов, приводящее к нарушению метаболических функций клетки [20]. Низкомолекулярные липофильные фракции нефти, включая ароматические соединения, являются наиболее токсичными, поскольку проникают в талломы растений наиболее легко. Проникая во внутренний липофильный слой клеточной мембраны, ароматические и другие токсичные гидрокарбоны нарушают его целостность, в результате чего мембрана не может контролировать перенос ионов вовнутрь и за пределы клетки [20].

Выше уже обсуждалось, что воды Авачинской губы характеризуются крайне высоким содержанием различных поллютантов, в том числе и нефтепродуктов. Мы полагаем, что бурые капли в клетках исследованных нами водорослей являются накопленными метаболитами, не выведенными в связи с нарушениями каких-либо клеточных функций. Многие отходы метаболизма токсичны для продуцирующего их организма до тех пор, пока они не выбрасываются в окружающую среду или не превращаются в безвредные вещества в самом организме. Примечательно, что мы никогда не находили подобные бурые и ярко-оранжевые включения внутри клеток водорослей, произрастающих в чистых местообитаниях, что явно указывает на то, что их появление напрямую связано с загрязнением прибрежных вод, в первую очередь нефтепродуктами.

Таким образом, наши исследования показывают, что, несмотря на высокий уровень полисапробности зеленых водорослей и их способность накапливать некоторые нефтепродукты [3, 14], даже в относительно незагрязненных районах Авачинской губы представители этой группы демонстрируют аномалии клеточного развития или адаптивные изменения морфогенетического развития, приводящие к появлению неотенических форм развития.

Литература

1. Клочкова Н.Г., Березовская В.А. Макрофитобентос Авачинской губы и его антропогенная деструкция. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 208 с.
2. Тейובה В.Ф., Ефимова О.В. Макрофитобентос урезовой зоны Новороссийской бухты (Черное море) в условиях антропогенного воздействия // Экология моря. – 2003. – Т. 64. – С. 67–71.
3. Novel morphology in *Enteromorpha* (Ulvophyceae) forming green tides / J. Blomster, S. Bäck, D.P. Fewer, M. Kiirikki, A. Lehvo, C.A. Maggs, M.J. Stanhope // American Journal of Botany. – 2002. – Vol. 89. – P. 1756–1763.
4. Fletcher R.L. The occurrence of «green tides»: a review // Marine benthic vegetation: recent changes and the effects of eutrophication / Schramm W., Nienhuis P.H. (Eds.). – Berlin: Springer, 1996. – P. 7–43.
5. Taxonomic and ecological profile of «green tide» species of *Ulva* (Ulvales, Chlorophyta) in central Philippines / D.B. Largo, J. Sembrano, M. Hiraoka, M. Ohno // Hydrobiologia. – 2004. – Vol. 512. – P. 247–253.
6. The identity of the Qingdao algal bloom / F. Leliaert, X. Zhang, N. Ye, E.J. Malta, A.E. Engelen, F. Mineur, H. Verbruggen, O. De Clerck // Phycological Research. – 2009. – Vol. 57. – P. 147–151.
7. A «green tide» problem caused by *Enteromorpha* sp. in Dichato, Chile / M. Ohno, C. Werlinger, S. Shimada, M. Hiraoka // Proceedings of 17th International Seaweed Symposium. Cape Town, South Africa. – 2001. – P. 243–248.

8. Мусатенко Л.И. Ботанические исследования в морских экспедициях на Мадагаскар [Электронный ресурс]. – URL: [http:// www.africana.ru/science/Russia_Madagascar/musatenko-rtf.rtf](http://www.africana.ru/science/Russia_Madagascar/musatenko-rtf.rtf).
9. Quindao algal bloom culprit identified / F. Leliaert, E.J. Malta, A.H. Engelen, F. Mineur, O. De Clerck // Marine Pollution Bulletin. – 2008. – Vol. 56. – P. 1516.
10. Effect of salinity on growth and nutrient uptake of *Ulva pertusa* (Chlorophyta) from an eelgrass bed / T.S. Choi, E.J. Kang, J.-H. Kim, K.Y. Kim // Algae. – 2010. – Vol. 25. – P. 17–26.
11. Набивайло Ю.В., Скрипцова А.В., Тутлянов Э.А. Взаимное влияние водорослей сообщества *Gracilaria gracilis* (Rhodophyta) // Биология моря. – 2005. – Т. 31. – С. 338–343.
12. A strategy for the proliferation of *Ulva prolifera*, main causative species of green tides, with formation of sporangia by fragmentation / S. Gao, X. Chen, Q. Yi, G. Wang, G. Pan, A. Lin, G. Peng // PLoS ONE. – 2010. – Vol. 5(1): e8571. – doi:10.1371/journal.pone.0008571.
13. Клочкова Т.А., Ким Г.Х. Заболевания красной водоросли *Pyropia* (= *Porphyra*) на открытых морских плантациях Южной Кореи // Вестник КамчатГТУ. – 2015 – № 32. – С. 48–52.
14. Очеретяна С.О., Клочкова Н.Г. Позднеосенний состав зеленых эфемерных водорослей в районах бункеровок флота в Авачинской губе (юго-восточная Камчатка) // Вестник КамчатГТУ. – 2010. – № 11. – С. 58–64.
15. Хайнасова Т.С. Зеленые водоросли (Chlorophyta) во флоре Авачинской губы // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы VII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский, 2006. – С. 252–255.
16. Klochkova N.G., Klotchkova T.A. Long-term changes of vegetative communities and benthic algaeflora in the Avacha Bay // Monographs on the ecology and environment of the Avacha Bay (Southeast Kamchatka). – Petropavlovsk-Kamchatsky – Tokyo. – 1998. – P. 137–149.
17. Oil pollution of marine algae / N. Binark, K.C. Güven, T. Gezin, S. Ünlü // The Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. – 2000. – Vol. 64. – P. 866–872.
18. Zambrano J., Carballeira A. Effects of hydrocarbons on the physiology and growth of *Ulva* sp. (Chlorophyta) // Boletín Instituto Español de Oceanografía. – 1999. – Vol. 15. – P. 373–381.
19. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: ВНИРО, 2001. – 247 с.
20. Lobban C.S., Harrison P.J. Seaweed ecology and physiology // Cambridge University Press. – Cambridge, New York. – 1997. – 366 p.

УДК 593.961(265.5)

Е.Г. Панина

*Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, 683000
e-mail: panina1968@mail.ru*

**ВИДОВОЙ СОСТАВ ГОЛОТУРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ, IV:
СЕМЕЙСТВА SCLERODACTYLIDAE, THYONIDAE, YPSILOTHURIIDAE
И THYONIDIIDAE (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA: DENDROCHIROTIDA)**

В статье приведен список видового состава семейств Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae и Thyonidiidae отряда древовиднощупальцевых голотурий (Dendrochirotida) дальневосточных морей России. Для каждого вида дается современное название, синонимия, информация по распространению в Беринговом, Охотском, Японском морях, у юго-восточной Камчатки и Курильских островов. Некоторые виды проиллюстрированы оригинальными фотографиями внешнего вида.

Ключевые слова: голотурия, морской огурец, Holothuroidea, Dendrochirotida, Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae, Thyonidiidae, синонимия, видовой состав, распространение, дальневосточные моря России.

E.G. Panina (Kamchatka branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000) **List of species of the sea cucumbers (Holothuroidea) in the Far-Eastern seas of Russia, IV. Families Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae and Thyonidiidae (Echinodermata: Holothuroidea: Dendrochirotida)**

You can find a list of species composition of sea cucumbers of the families Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae and Thyonidiidae of the order Dendrochirotida in the Far-Eastern seas of Russia. Every species is accompanied by modern name, synonymy, information about distribution in the Bering, Okotsk, Japan seas, at south-east Kamchatka and Kuril Islands. Some species is illustrated with original pics of external view.

Key words: holothurian, sea cucumber, Holothuroidea, Dendrochirotida, Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae, Thyonidiidae, synonymy, list of species, distribution, Far-Eastern seas of Russia

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-37-53

Введение

В данной работе, четвертой из серии статей, содержащих результаты инвентаризации видового состава голотурий дальневосточных морей России, приводится список видов четырех семейств древовиднощупальцевых голотурий (Dendrochirotida): Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae и Thyonidiidae. В соответствии с таксономической системой класса Holothuroidea, предложенной А.В. Смирновым (Smirnov, 2012¹), даются принятые в настоящее время названия видов, их синонимия, а также информация по распространению в российских водах Берингова, Охотского и Японского морей, у тихоокеанского побережья Камчатки и Курильских островов.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили коллекции голотурий, собранные автором в разных районах российского побережья Дальнего Востока, а также материалы, переданные на обработку коллегами из Института биологии моря ДВО РАН (г. Владивосток) и Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН (г. Владивосток). Дополнительно был проведен анализ литературных данных, содержащих сведения по видовому составу голотурий отряда Dendrochirotida, и их распространению в дальневосточных морях России.

¹ Здесь и далее приводятся ссылки на литературные источники, указанные в конце статьи в алфавитном порядке.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что данный отряд у российского побережья Дальнего Востока представлен 44 видами, входящими в 19 родов и 6 семейств. Ниже приводится описание голотурий семейств Sclerodactylidae, Thyonidae, Ypsilothuriidae и Thyonidiidae.

Подкласс Holothuriacea Al. Smirnov, 2012

Голотурии разнообразной формы. Щупальца щитовидные, древовидные, пальчатые, вторично упрощенные. Радиальные амбулакральные каналы имеются; амбулакральные выросты представлены амбулакральными ножками, папиллами (видоизмененные амбулакральные ножки) и анальными папиллами. Каналы щупалец отходят от радиальных каналов. Радиальные кровеносные сосуды имеются. Статоцисты отсутствуют. Кольцевые мышцы прерываются радиальными мускульными лентами. Радиальные мускульные ленты одинарные или двойные. Мезентерий подвешивает заднюю петлю кишечника спереди и в середине, прикрепляясь к стенке тела в правом брюшном интеррадиусе или медиовентрально, а в семействе Deimatidae в правом спинном интеррадиусе. Водные легкие имеются или вторично отсутствуют (семейство Deimatidae, отряд Aspidochirotida). Окологлоточное известковое кольцо обычно кальцифицировано и хорошо развито. Основной тип спикул подкласса – столики и производные от них. В основании столиков лежат перфорированные пластинки, их центральная часть с 4 (реже 2 или 3) выростами (столбиками). Столбики расположены вокруг одного или нескольких центральных отверстий или без отверстий между ними. Столбики располагаются параллельно или наклонно друг к другу и могут срастаться на верхушке. Иногда столбики сливаются почти по всей их длине. У некоторых столиков столбики соединены поперечными балками. Пластика в основании столиков называется диском, а группа столбиков и поперечных балок, возвышающихся над диском, – шпилем. Диск столиков иногда имеет форму трех- или четырехлучевой пластинки, с расширением и перфорацией на концах лучей. Другие типы спикул: пластинки, корзиночки, палочки и т. д. Колеса отсутствуют. У представителей отряда Gephyrothuriida спикулы отсутствуют (Smirnov, 2012).

Отряд Dendrochirotida Grube, 1840

[nom. transl. Pawson et Fell, 1965 (ex. Dendrochiroten Grube, 1840)]

Голотурии с 10–30 древовидными щупальцами (семейства Ypsilothuriidae и Rhopalodinidae и некоторые рода с вторично измененными упрощенными щупальцами, иногда с рудиментарными веточками). Стенка тела толстая и прочная. В некоторых таксонах тело полностью или частично покрыто пластинками в форме чешуек, которые придают телу более или менее постоянную форму. Форма тела от цилиндрической до U-образной и бочковидной (сем. Rhopalodinidae). Билатеральная симметрия не очень заметна, хотя есть некоторая разница в количестве и морфологии амбулакральных ножек на брюшной и спинной поверхностях тела. Амбулакральные ножки располагаются по радиусам или разбросаны по всей поверхности тела. Спинные ножки не видоизменены в папиллы. Интроверт и мускулы-ретракторы имеются. Два первичных щупальца соединены с мидвентральным радиальным сосудом, еще два – с левым дорсальным и один – с правым дорсальным сосудами. Каменистый канал с мадрепоритом свободно свисает в полость тела. Водные легкие имеются. «Чудесная сеть» слабо развита и не контактирует с левой веткой водных легких. Мезентерий подвешивает заднюю петлю кишечника, прикрепляясь к стенке тела спереди и посередине в брюшном интеррадиусе около медиовентральной мускульной ленты или медиовентрально. Радиальные мускульные ленты не разделены. Развитие без стадии аурикулярия. Окологлоточное известковое кольцо состоит из 10 сегментов. Радиальные сегменты крупнее, чем интеррадиальные. Высота окологлоточного известкового кольца обычно превышает ширину. Радиальные сегменты на переднем крае имеют зазубрину для прохождения нервов. У многих дендрохиротид радиальные сегменты имеют задние выросты. Выросты могут быть цельными или разделены на кусочки. Иногда сегменты фрагментированы мозаично. Спикулы: столики, перфорированные пластинки, корзинки, чашечки, палочки и т. д. Суспензиофаги ловят добычу в окружающем водном пространстве разветвленными древовидными щупальцами, а детритофаги питаются донными осадками при помощи вторично упрощенных щупалец (Smirnov, 2012).

В дальневосточных морях России встречаются представители 6 семейств: Sclerodactylidae, Thyonidae, Cucumariidae, Psolidae, Ypsilothuriidae и Thyonidiidae.

Семейство Sclerodactylidae Panning, 1949, sensu Smirnov, 2012

Дендрохиротиды с 10 щупальцами. Амбулакральные ножки располагаются вдоль радиусов и интеррадиально, иногда имеют форму папилл. Сегменты окологлоточного кольца цельные, высокие; радиальные и интеррадиальные сегменты соединяются друг с другом почти по всей высоте; радиальные сегменты с раздвоенными выростами средних размеров, обычно разделенных на 3–4 больших кусочка. Спиккулы: столики с двумя или четырьмя столбиками или пластинки, иногда встречаются корзиночки (Smirnov, 2012).

Род *Eupentacta* Deichmann, 1938

Голотурии средних размеров, тело цилиндрическое или бочкообразное. Амбулакральные ножки цилиндрические, не втягивающиеся; представлены только в амбулакралах. Щупалец 10, 2 вентральных меньших размеров. Известковое окологлоточное кольцо с короткими раздвоенными «хвостами», цельными или состоящими из нескольких больших кусочков. Спиккулы кожи тела – овальные кнопки и пластинки или корзиночки, или сетчатые тельца. Амбулакральные ножки с хорошо развитой конечной пластинкой и большими опорными столиками, иногда с редуцированными столбиками; в интроверте столики с низкими столбиками; щупальца с широкими пластинками и палочками (Deichmann, 1938; Panning, 1949).

Eupentacta fraudatrix (Djakonov et Baranova, 1958 in Djakonov et al., 1958) (рис. 1, а)

Cucumaria chronchjelmi Mitsukuri, 1912: 235, textfig. 46; Савельева, 1941: 80–81; Дьяконов, 1949: 72; Баранова, 1957: 240 (non *Cucumaria chronchjelmi* Théel, 1886: 105; H.L. Clark, 1901a: 334; Ohshima, 1915: 256; non *Eupentacta chronchjelmi* Cherbonnier, 1951: 45).

Cucumaria obunca Савельева, 1933: 45 (partim); Дьяконов, 1938: 484 (partim).

Cucumaria fraudatrix Дьяконов и др., 1958: 371–373, рис. 12; Баранова, 1962б: 351; 1971: 246–247, рис. 3; 1976: 115, рис. 267; Anisimov et al., 1974: 327–329; Левин, Стоник, 1976: 73–75, рис. 1; Баранова, Кунцевич, 1977: 114–115; Угленко, Стоник, 1978: 813–814; Дембицкий, 1979: 89; Смирнов, 1982: 112–113, 116; Лейбсон, 1981: 81–83; Костецкий, Герасименко, 1984: 42; Афиятуллов и др., 1985: 244–248; Касьянов, 1985: 1107–1109; 1989: 40, 55, 60, 67, 69, 73, 78; Долматов, 1986а: 1332–1340, рис. 1–3; 1986б: 1183–1189; Калиновская и др., 1986: 185–187; Явнов, 2010: 51–52.

Eupentacta fraudatrix Баранова, 1979: 75; Смирнов, 1979: 97; Долматов, 1986в: 15; 1988а: 1–25; 1988б: 87–89; 1995а: 71–76, рис. 1–3; 1995б: 141–145, рис. 1–5; 1999: 192, 195–196; 2009: 316–327; Афиятуллов и др., 1987: 831–837; Климова и др., 1987: 24, рис. 1; Лейбсон и др., 1988: 224–225; Лейбсон, Долматов, 1989: 67–74, рис. 1–2; Богомол, 1990: 161–162; Стукова, Левин, 1990: 1–17, рис. 1–4; Авилов и др., 1991а: 438–439; 1992: 691–694; Ламаш, 1991: 91–94; Svetashev et al., 1991: 492–493; Калинин и др., 1992а: 729–730; 1992б: 691–694; 1994: 66, 70, 74, 76, 79, 107, 113, 145, 152–154, 182, 184, 210, 221, 225–226, 234, 239, рис. 2.2, 2.5, 6.3; Leibson, 1992: 51–61; Rybakov, Dolmatov, 1992: 97–101; Dolmatov, Yushin, 1993: 125–134; Makarieva et al., 1993: 508–517, figs. 1–8; Rybakov, Yakovlev, 1993: 47–49; Долматов и др., 1995: 490–495; Kalinin et al., 1996: 143–146, 167–168; Кусакин и др., 1997: 126; Долматов, Гинанова, 1998: 459–462; Гинанова, 1999: 99–100, рис. 1; Левин, 1999; Машанов, Долматов, 1999: 70–71; 2001а: 363–371, рис. 1–3; 2001б: 430–437, рис. 1–14; Спирина, Долматов, 1999: 403–406, рис. 1–4; Спирина и др., 1999: 165–166, рис. 1–2; Авилов, 2000: 26–31; Кашенко, 2000: 182–187, рис. 1–5; Pivkin, 2000: 103–106; Dolmatov, Ginanova, 2001: 454–454, 457, 460, 462, figs. 1–2, 4–5, 7–8, 9А, 10А; Тюрин, Дроздов, 2003: 384–386, рис. 2Б, 3Г; Dolmatova et al., 2003: 293–304, figs. 1–7; 2004: 126–135, figs. 1–4; Долматова и др., 2004: 104–111; Зуева и др., 2004: 47–48; Машанов, 2004: 1–24; Машанов и др., 2003: 902; 2004: 366–374, рис. 1–4; Mashanov, Dolmatov, 2004: 29–39, figs. 1–9; Левин, Бекова, 2005: 315–316, рис. 6; Mashanov et al., 2005: 184–193, figs. 1–5; 2007: 244–256, figs. 1–6; 2008: 351–372, figs. 1–12; Dolmatova, Zaika, 2007: 221–229, figs. 1–5; Степанов и др., 2012: 23–24, рис. 23–24; Silchenko et al., 2012: 1765–1774, fig. 1, table 1; Панина, 2013: 129–133; Панина, Степанов, 2013: 87–99; 2014: 354; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид известен из заливов Анива, Де-Кастри, Посъета, Амурского и Петра Великого; западного побережья о. Сахалин; бухт западного берега Японского моря; берегов



Рис. 1. Внешний вид голотурий: а – *Eupentacta fraudatrix* (фото Н.П. Санамян), б – *Pentamera calcigera*, в – *Ekmannia barthii*, г – *Thyonidium kurilensis*, д – *Phylla fragilis*, е – *Allothyone longicauda*, ж – *Thyone bicornis*, з – *Ypsilothuria bitentaculata* (фото К.Э. Санамян)

кусков. Спикюлы кожи тела – столики от квадратной до овальной формы обычно с четырьмя большими центральными отверстиями и четырьмя меньшими на периферии, иногда редуцированными или отсутствующими; шпиль с двумя столбиками, соединенными на вершине и заканчивающимися несколькими тупыми зубчиками (Pearson 1903: 197; Panning 1949: 466; Thandar, 1989: 292).

Havelockia obunca (Lampert, 1885)

Cucumaria obunca Lampert, 1885: 250, fig. 55; Théel, 1886: 265; Britten, 1906: 139–140; Ludwig, 1889–92: 344; Mitsukuri, 1912: 251–253.

Havelockia obunca Imaoka, 1995: 553–572.

Eupentacta obunca Левин, Бекова, 2005: 316–317, рис. 7.

Распространение. Вид известен с побережья северной Японии, Кореи и Сахалина. Сублиторальный вид, встречен от литорали до глубины 20 м.

Семейство *Thyonidae* Panning, 1949, sensu Smirnov, 2012

Дендрохиротиды с 10–20 щупальцами. Амбулакральные ножки разбросаны по всей поверхности тела или расположены вдоль радиусов. Сегменты известкового окологлоточного кольца высокие. Известковое окологлоточное кольцо часто трубчатое, мозаичное; раздвоенные выросты ради-

Японии; юго-восточного побережья Камчатки (Авачинский залив), у о. Беринга (Командорские о-ва); островов Курильской гряды: Итуруп, Кунашир, Шикотан (Дьяконов и др., 1958; Баранова, 1962б; 1971; 1976), о. Янкича (Левин, Бекова, 2005) и о-вов Ушишир и Шумшу (наши данные). Сублиторальный вид, встречен от литорали до глубины 40 м.

Eupentacta pseudoquinquesemita Deichmann, 1938a

Eupentacta pseudoquinquesemita Deichmann, 1938: 110–111; Lambert, 1984: 14–15; 1997: 110–112, fig. 58–59, photos 14, 27; 2007: 6; Калинин и др., 1988: 221–225; Смирнов, 1995: 83; 2013: 198; Кусакин и др., 1997: 126.

Распространение. Вид распространен от Алеутских островов до Пьюджет Саунд (Puget Sound). В морях России обнаружен в б. Кратерной о. Янкича (о. Ушишир Курильской гряды) (Смирнов, 1995). Сублиторальный вид, встречен от литорали до глубины 200 м.

Род *Havelockia* Pearson, 1903

Известковое окологлоточное кольцо короткое, крепкое, передние выросты радиальных и интеррадиальных сегментов раздельны, задние раздвоенные выросты радиальных сегментов разделены на несколько

альных сегментов длинные. Интеррадиальные сегменты часто очень удлинённые, сросшиеся у основания с выростами радиальных сегментов, разделёнными на множество кусочков. Спиккулы: столики с 2 или 4 столбиками и/или пластинки, иногда встречаются корзинки (Smirnov, 2012).

Подсемейство Thyoninae Panning, 1949

Тиониды с 10 щупальцами, два брюшных редуцированы. Амбулакральные ножки разбросаны по всей поверхности тела. Спиккулы: столики с 2 или 4 столбиками и/или пластинки, иногда встречаются чашечки (Smirnov, 2012).

Род *Allothyone* Panning, 1949

Щупалец 10. Известковое окологлоточное кольцо с длинными раздвоенными выростами. Спиккулы кожи тела – столики с 4 столбиками (Panning, 1949).

Allothyone longicauda (Östergren, 1898) (рис. 1, e)

Cucumaria longicauda Östergren, 1898b: 108–109; Britten, 1906: 140–141; Савельева, 1933: 46–47; 1941: 82; Дьяконов, 1949: 72–73; Поганкин, 1952: 185; Дьяконов и др., 1958: 371; Баранова, 1962б: 351; Климова и др., 1987: 22, рис. 1.

Allothyone longicauda Panning, 1949: 466; Левин, Бекова, 2005: 314–315, рис. 5; Панина, 2013: 109–110; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид встречается у берегов Японии и Кореи, в Японском море (в заливах Петра Великого, Амурском и Посёта, у м. Гамова и о. Петрова), в Татарском проливе и у о. Кунашир (южные Курильские о-ва). Сублиторальный вид, встречен на глубинах 15–241 м.

Род *Pentamera* Ayres, 1852

Маленькие и средние голотурии. Щупалец 10, вентро-медиальные меньше по размерам. Амбулакральные ножки очень длинные, не втягивающиеся; расположенные только по амбулакралам и не встречающиеся в интерамбулакралах. Известковое окологлоточное кольцо с длинными раздвоенными «хвостами». Спиккулы кожи тела – столики с двумя столбиками или производные от них. Амбулакральные ножки с большой концевой пластинкой и множеством поддерживающих столиков обычно с хорошо развитыми шпильками, но в некоторых случаях полностью редуцированные. Спиккулы щупалец – палочки и пластинки, у некоторых видов отсутствуют (Deichmann, 1938; Panning, 1949; Cherbonnier, 1951).

Pentamera calcigera (Stimpson, 1851) (рис. 1, б)

Pentacta calcigera Stimpson, 1851: 67; Packard, 1867: 268; Bush, 1884: 245.

Cucumaria koreni Lütken, 1857: 4; Stuxberg, 1879: 27; Lampert, 1885: 142.

Cucumaria calcigera Selenka, 1867: 351; Duncan, Sladen, 1881: 5–8, pl. 1, figs. 3–8; Ludwig, 1883: 160; 1886: 277–279, pl. 1, figs. 1–5; 1901: 146–147; Clark, 1905: 9; Britten, 1906: 136–137; Kalischewskij, 1907: 4; Ohshima, 1915: 257; Дьяконов, 1926: 104; 1933: 142–143, фиг. 72; 1938: 485; 1949: 72, рис. 109; 1952: 302; Шорыгин, 1926: 32, рис. 19–20; 1928: 63–64, рис. 32; 1948: 492; Deichmann, 1930: 156–157, pl. 11, figs. 9–12; Mortensen, 1932: 52; Савельева, 1933: 46; 1941: 81–82; 1955: 217, табл. LXIV, рис. 2; Виноградов, 1946: 340, 345, 367; Поганкин, 1952: 182; Баранова, 1957: 241; 1962а: 4; Дьяконов и др., 1958: 371; Luke, 1982: 56; Явнов, 2010: 53 (non *Cucumaria calcigera* H.L. Clark, 1901b: 492; 1901c: 165; Edwards, 1907, p. 54, text figs. 5–11).

Pentamera calcigera Panning, 1949: 465–466, abb. 60; Pawson, 1977: 9; Ohta, 1983: 236, table A; Климова и др., 1987: 24, рис. 1; Смирнов, Смирнов, 1990: 425–426; Madsen, Hansen, 1994: 38–39, figs. 22, map 9; Smirnov, 1994: 139; Lambert, 1998: 542, 549; Авилов, 2000: 33–39, 46; Avilov et al., 2000a: 65–71; 2000b: 1349–1355; Левин, Бекова, 2005: 318–319, рис. 9; Kalinin et al., 2005: 223, fig. 2; Степанов и др., 2012: 22–23, рис. 21–22; Панина, 2013: 110–112; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид встречается по Атлантическому (район Бостона, побережье Лабрадора, Гудзонов залив) и Тихоокеанскому (от Аляски до побережья Калифорнии (Сан-Диего,

32°54'9 с. ш., 117°17'3 з. д.) берегам Северной Америки, около берегов Гренландии, в Северном море, вдоль Норвежского побережья, в Баренцовом, Белом, Карском, Лаптевых, Сибирском, Чукотском, Беринговом, Охотском и Японском морях. Сублиторально-батиальный вид, встречается от литорали до глубины 500 м, преимущественно между 50 и 100 м.

Род *Thyone* Jaeger, 1833

Маленькие и средние голотурии размером до 20 см длиной. Амбулакральные ножки многочисленны, разбросаны по всему телу и никогда не ограничиваются только амбулакрами, часто сосредоточены наиболее густо на брюшной стороне. Щупалец 10, два вентральных меньше по размеру. Известковое окологлоточное кольцо трубчатое; радиальные пластинки с длинными парными задними выростами, состоящими из отдельных кусочков. Спикюлы кожи тела – столики с двумя столбиками или их производные, с возрастом часто сильно редуцированные или отсутствующие. Спикюлы интроверта – или только розетки, или только столики, или столики и розетки, или пластинки и палочки (Deichman, 1948; Panning, 1949; Pawson, Miller, 1981).

Thyone bicornis Ohshima, 1915 (рис. 1, ж)

Thyone bicornis Ohshima, 1915: 270–271, pl. 10, fig. 24a–d; Panning, 1949: 467; Chang, Liao, 1964: 26; Liao, A.M. Clark, 1995: 503–504, fig. 305; Won, Rho, 1998: 9–10, fig. 2A–H; Панина, 2013: 113; Панина, Степанов, 2013: 87–99.

Thyone bicornis (?) Левин, Бекова, 2005: 320, рис. 11.

Распространение. Вид обнаружен у берегов Японии (бухта Суруга, 34°40,45 с. ш., 138°18,30 в. д. (Ohshima, 1915)), Китая (от зал. Тонкин до западного Гуангдонга (Liao, A.M. Clark, 1995)) и Кореи (Желтое море, 33° с. ш., 124°50' в. д. (Won, Rho, 1998)); в заливах Анива и Петра Великого (Левин, Бекова, 2005); в районе Курильских островов: о. Кунашир (44°01' с. ш., 146°19' в. д.) (Левин, Бекова, 2005), о-вов Итуруп и Симушир (наши данные). Сублиторально-батиальный вид, встречается на глубинах 19–635 м.

Подсемейство *Semperiellinae* Heding et Panning, 1954

Тиониды с 15–20 щупальцами. Амбулакральные ножки разбросаны по всей поверхности тела или расположены вдоль радиусов. Спикюлы: столики с 2 или 4 столбиками, или, в роде *Cladolella*, палочки, заканчивающиеся шипами (видоизмененные столики) (Smirnov, 2012).

Род *Phyrella* Heding et Panning, 1954

Щупалец 20. Спикюлы: столики с четырьмя столбиками и низким шпилем обычно с короткими шипиками на вершине; также часто встречаются перфорированные пластинки (Liao, A.M. Clark, 1995).

Phyrella fragilis (Mitsukuri et Ohshima in Ohshima, 1912) (рис. 1, д)

Phyllophorus fragilis Ohshima, 1912: 81–87, pl. 1, fig. 3, textfig. 6; Савельева, 1933: 47–48; Дьяконов, 1949: 73, рис. 116; Chang, Liao, 1964: 31.

Phyrella fragilis Heding, Panning, 1954: 185–186, Abb. 90; A.M. Clark, Rowe, 1971: 184, pl. 30, fig. 1; Liao, 1975: 203, fig. 4; Liao, A.M. Clark, 1995: 512, fig. 312; Shiell, 2005: 27; Michonneau, Paulay, 2014: 112–118, figs. 4–9; 27 a–c.

Thyonidiella oceana Heding, Panning, 1954: 172–173, fig. 82; Cherbonnier, 1988: 229–232, fig. 102 A–H.

Распространение. Вид встречается от Западной Австралии, через Индонезию, Китай и Филиппины, до Тайваня и о. Окинава (Япония). В российских водах вид обнаружен в Японском море – 44°27 с. ш., 140°20'6 в. д. (Савельева, 1933) и близ Курильских о-вов: о-вов Итуруп и Симушир (наши данные). Сублиторально-батиальный вид, встречается на глубинах 0–450 м.

Семейство *Ypsilothuriidae* Heding, 1942

Голотурии с 8–10 простыми щупальцами. Тело покрыто чешуйками. Амбулакральные ножки расположены по радиусам. Сегменты известкового окологлоточного кольца без выростов.

Спикулы: многослойные пластинки с центральным или эксцентричным вертикальным выростом, развитым из вторично разросшихся вверх ячеистых структур и многослойные пластинки без выростов (Smirnov, 2012).

Род *Ypsilothuria* Perrier, 1886

Щупалец 8, 2 щупалец на каждой из сторон увеличены. Глоточное кольцо простое; пластинки без раздвоенных концов, две вентральные отсутствуют. Тело U-образное. Рот и анус расположены дорсально. Тело покрыто большими (около 1 мм в диаметре) толстыми многослойными чешуями. Каждая чешуя несет длинную иглу в центре или близ него (Heding, 1942; Panning, 1949; Pawson, 1970).

Ypsilothuria bitentaculata (Ludwig, 1894) (рис. 1, з)

Sphaerothuria bitentaculata Ludwig, 1893: 184; 1894: 141–155, pl. 12, figs. 16–17, pl. 14, figs. 5–14; Mitsukuri, 1897: 149; Koehler, 1898: 384; Sluiter, 1901: 115–116; Augustin, 1908a: 41; 1908b: 32; H.L. Clark, 1913: 229–230; Ohshima, 1915: 266; Deichmann, 1930: 152, pl. 19, figs. 4, 5; Ludwig, Heding, 1935: 196–199, textfigs. 55–57; Савельева, 1941: 82–83; 1955: 217, табл. LXIV, рис. 3; Дьяконов, 1949: 73; Баранова, 1957: 242–243; 1962a: 3; Соколова, 1958: 145; Беклемишев, 1964: 391, рис. 202Д; Parker, 1964: 165; Hansen, 1975: 216; Luke, 1982: 56. *Ypsilothuria bitentaculata* Perrier, 1902: 517; Koehler, Vaney, 1905: 87–88; Heding, 1942: 28; Panning, 1949: 455; Madsen, 1953: 167; Caso, 1961: 371; Pawson, 1965: 6–7, text-fig. 1, figs. 2–5; 1970: 40; Ohta, 1983: 236, table A; Lambert, 1984: 28; 2007: 5; Thandar, 1984: 226, fig. 39a–k; Maluf, 1988: 141; 1991: 358; Sánchez, Solis-Marín, 1993: 224; Nybakken et al., 1998: 1759, 1778; Lane et al., 2000: 491; Maluf and Brusca, 2005: 342; Tilot, 2006: 59; Sastry, 2007: 254; Massin, Hendrickx, 2011: 422–423, fig. 7; Панина, 2013: 83–84, рис. 5.9; Панина, Степанов, 2013: 87–99; 2014: 355; Смирнов, 2013: 199; Панина, Данилин, 2014: 71–75.

Echinocucumis bitentaculata Clark, 1920: 131.

Ypsilothuria bitentaculata attenuata Gage et al., 1985: 192–193; Massin, 1996: 44–46, figs. 1–2.

Распространение. Широко распространен на глубинах Тихого океана: вдоль тихоокеанского берега Америки от Калифорнии до Галапагосских о-вов, в глубоководной части Берингова моря (к юго-востоку от м. Олюторского, к югу от м. Наварин, севернее Командорских островов и в проливе между Камчаткой и Командорскими о-вами), у юго-восточного побережья Камчатки, на тихоокеанском побережье о. Итуруп (Курильские о-ва), вдоль восточного берега Японии, на побережьях Мексики, Чили и Новой Зеландии. Также встречен в Индийском океане. Сублиторально-батиально-абиссальный вид, встречен на глубинах от 100 до 4400 м.

Семейство Thyonidiidae (Heding et Panning, 1954), status Smirnov, 2012

Щупалец 15–25. Сегменты известкового окологлоточного кольца без выростов. Спикулы: столики с 2, 3 или 4 столбиками или пластинки (род *Parathyonidium*), или редуцированы (рода *Patallus* и *Athyonidium*) (Smirnov, 2012).

Род *Ekmania* Hansen et McKenzie, 1991

Щупалец 15. Известковое окологлоточное кольцо простое, без задних отростков. Спикулы кожи тела столики с четырьмя столбиками. (Hansen, McKenzie, 1991; Madsen, Hansen, 1994).

Ekmania barthii (Troschel, 1846) (рис. 1, в)

Orcula barthii Troschel, 1846: 60–66; Lütken, 1857: 9; Selenka, 1867: 352; Semper, 1868: 68; Duncan, Sladen, 1881: 8; Lampert, 1885: 168; Théel, 1886: 149; Ludwig, 1901: 152.

Thyonidium pellucidum Düben, Koren, 1846: 303, tab. IV, figs. 15–17, tab. XI, fig. 57 (partim); Ludwig, 1886: 276–277; Дьяконов, 1933: 143 (partim); Шпорыгин, 1948: 493, табл. СХХIII, рис. 7; Баранова, 1957: 243; Дьяконов и др., 1958: 374–375, рис. 13.

Orcula luminosa Lampert, 1885.

Phyllophorus pellucidus var. *barthii* Kalischewskij, 1907: 4, taf. 1, fig. 4.

Phyllophorus pellucidus var. *Barthii* Mortensen, 1910: 283, pl. XVII, figs. 3–7; 1913: 325.

Thyonidium barthii Heding, 1936: 19, figs. 3–5; 1942: 22, textfigs. 20–22; Смирнов, Смирнов, 1990: 425.

Thyonidium pellucidum barthii Heding, Panning, 1954: 54–56, abb. 9.

Ekmania barthii Hansen, McKenzie, 1991: 109–115, fig. 4–71; McKenzie, 1991: 164–166, fig. 11c–f; Smirnov, 1994: 139; Hansson, 2001: 336–351; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 199; Innocenti, 2013: 96.

Ekmania barthii Madsen, Hansen, 1994: 53–57, figs. 29–34, map 13; Панина, 2013: 105.

Распространение. Достоверно известен из Гренландии, о. Шпицберген, северной Норвегии на юг до Трондхейм-Фьорда, западного побережья Швеции, восточнее прол. Каттегат на юг до прол. Эресунн, Шетландских и Фарерских о-вов, Исландии, Земли Франца Иосифа, Белого, Карского, Лаптевых и Восточно-Сибирского морей, северных районов Берингова моря, Охотского моря (проливы Татарский и Лаперуза). Встречаемость из района Лабрадора, о. Ньюфаундленд и близ Мэна требует проверки. Сублиторально-батиальный вид, обитает на глубинах от 10 до 600 м, преимущественно на глубинах до 150 м.

***Ekmania cylindricus* (Ohshima, 1915)**

Phyllophorus cylindricus Ohshima, 1915: 276–277, Pl. 11. figs. 28a, b; Дьяконов, 1949: 73–74, рис. 115.

Ekmania cylindricus Смирнов, 2013: 199.

Распространение. Вид найден только у м. Терпения и у юго-западного берега Сахалина (к северу от г. Холмска) на глубине 133 м. Сублиторальный вид.

***Ekmania diomedae* (Ohshima, 1915)**

Phyllophorus diomedae Ohshima, 1915: 278, plate 11, figs. 30a, b.

Thyonidium diomedae Heding, Panning, 1954: 57, abb. 11; Левин, Бекова, 2005: 313–314, рис. 4; Левин, 2006: 149; Смирнов, 2013: 199.

Ekmania diomedae Hansen, McKenzie, 1991; Lambert, 1997: 82–84, figs. 40–41, photo 18; 2007: 5; Панина, 2013: 105–106.

Распространение. Вид встречен у северных берегов Японии, возле о. Форрестер, на юго-восточном побережье Аляски, близ о. Кодьяк в зал. Аляска, в Чукотском и Беринговом морях, близ о. Сахалин. Сублиторально-батиальный вид, обитает на глубинах от 10 до 300 м.

Род *Thyonidium* Düben et Koren, 1845

Щупалец 20 – 5 пар больших щупалец в наружном круге и 5 пар маленьких во внутреннем (10+10). Известковое окологлоточное кольцо простое, без задних отростков. Спиккулы кожи тела столики с тремя-четырьмя столбиками. (Hansen, McKenzie, 1991; Madsen, Hansen, 1994).

***Thyonidium kurilensis* (Levin, 1984) (рис. 1, з)**

Duasmodactyla kurilensis Левин, 1984: 69–72, рис. 1–3; Авилов, Калиновский, 1989: 359–361; Авилов и др., 1991: 221–226; Калинин и др., 1990: 248–249, 253; 1994: 106, 113, 138–139; Авилов, 2000: 23–26.

Thyonidium kurilensis Lambert, 1997: 85–87, figs. 42–43, photo 19; Левин, 2006: 149; Панина, 2013: 106; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 199.

Распространение. Вид обнаружен на тихоокеанской и охотоморской сторонах побережья северной оконечности о. Онекотан на глубине 105–130 м (Левин, 1984), также встречается в зал. Аляска, у островов Кодьяк, Спайден, Сан Джуан, Малкольма, в прол. Королевы Шарлоты и канале Кордеро на глубине 10–228 м (Lambert, 1997). Сублиторальный вид, обитает на глубинах от 10 до 228 м.

Автор сердечно благодарит коллектив ООО «Подводсервис» и экипаж судна «Чайка» за помощь в сборе материала, К.Э. Санамян (КФ ТИГ ДВО РАН) за предоставленные фотографии, и Н.П. Санамян (КФ ТИГ ДВО РАН) за предоставленные фотографии и сбор водолазных проб, В.И. Калинина (ТИБОХ ДВО РАН) и В.И. Харламенко (ИБМ ДВО РАН) за предоставленные материалы.

Литература

1. Авилов С.А. Тритерпеновые гликозиды голотурий отряда Dendrochirotida: автореф. дис. ... д-ра хим. наук. – Владивосток, 2000. – 62 с.
2. Кукумариозид G₂ – минорный тритерпеновый гликозид из голотурии *Eupentacta fraudatrix* / Авилов С.А., Калинин В.И., Калиновский А.И., Стоник В.А. // Химия природ. соединений. – 1991. – № 3. – С. 438–439.
3. Кукумариозид G₄ – новый тритерпеновый гликозид из голотурии *Eupentacta fraudatrix* / Авилов С.А., Калинин В.И., Калиновский А.И., Стоник В.А., Мильгром Ю.М., Рашкев Я.В. // Химия природ. соединений. – 1992. – № 6. – С. 691–694.
4. Авилов С.А., Калиновский А.И. Новый тритерпеновый агликон из голотурии *Duasmodyla kurilensis* // Химия природ. соединений. – 1989. – № 3. – С. 359–361.
5. Авилов С.А., Калиновский А.И., Стоник В.А. Два новых тритерпеновых гликозида из голотурии *Duasmodyla kurilensis* // Химия природ. соединений. – 1991. – № 2. – С. 221–226.
6. Афиятуллов Ш.Ш., Калиновский А.И., Стоник В.А. Строение кукумариозидов C1 и C2 – двух новых тритерпеновых гликозидов из голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Химия природ. соединений. – 1987. – № 6. – С. 831–837.
7. Структура кукумариозидов G₁ – нового тритерпенового гликозида из голотурии *Cucumaria fraudatrix* / Афиятуллов Ш.Ш., Тищенко Л.Я., Стоник В.А., Калиновский А.И., Еляков Г.Б. // Химия природ. соединений. – 1985. – № 2. – С. 244–248.
8. Баранова З.И. Иголокожие Берингова моря // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1957. – Вып. 4. – С. 149–266.
9. Баранова З.И. Голотурии дальневосточных морей СССР // Тезисы конференции по совместным исследованиям фауны и флоры. – Л.: ЗИН АН СССР, 1962а. – С. 1–7.
10. Баранова З.И. Иголокожие Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1962б. – Вып. 8. – С. 347–363.
11. Баранова З.И. Иголокожие залива Посьета Японского моря // Фауна и флора залива Посьета Японского моря. – Л.: Наука, 1971. – С. 242–264. (Исслед. фауны морей. Вып. 8 (16)).
12. Баранова З.И. Тип иглокожие (Echinodermata) // Животные и растения залива Петра Великого. – Л.: Наука, 1976. – С. 114–120.
13. Баранова З.И., Кунцевич З.В. Список типов голотурий, хранящихся в Зоологическом институте Академии наук СССР (Ленинград) // Исслед. фауны морей. – 1977. – Вып. 21 (29). – С. 114–119.
14. Баранова З.И. Состав и распределение голотурий на шельфе северо-западной части Тихого океана // XIV Тихоокеан. науч. конгр. Ком. Ф. Мор. науки. Секция F II. Мор. биология. Подсекция F IIa. Биология шельфов: тез. докл. – М., 1979. – С. 74–75.
15. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Том 1. Проморфология. – М.: Наука, 1964. – 432 с.
16. Богомол И.А. Регенеративная регенерация гонады голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Всесоюз. конф. по промысловым беспозвоночным: тез. докл. – М.: ВНИРО, 1990. – С. 161–162.
17. Виноградов К.Н. Фауна прикамчатских вод Тихого океана: дис. ... д-ра биол. наук. – Л., 1946. – 767 с.
18. Гинанова Т.Т. Миграция клеток в регенерирующих мышцах голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 1999. – Т. 25, № 2. – С. 99–100.
19. Дембицкий В.М. Плазмалогены в фосфолипидах морских беспозвоночных // Биол. моря. – 1979. – № 5. – С. 86–90.
20. Долматов И.Ю. Строение аквафарингеального комплекса голотурии *Cucumaria fraudatrix* (Holothuroidea, Dendrochirota) // Зоол. журн. – 1986а. – Т. 65, вып. 9. – С. 1332–1340.
21. Долматов И.Ю. Электронно-микроскопическое изучение клеточного состава основных органов аквафарингеального комплекса голотурии *Cucumaria fraudatrix* // Цитология. – 1986б. – Т. 28, вып. 11. – С. 1183–1189.
22. Долматов И.Ю. Строение нервной и мышечной систем голотурии *Eupentacta* (= *Cucumaria*) *fraudatrix* // Биологические ресурсы шельфа, их рациональное использование и охрана. – Южно-Сахалинск, 1986в. – С. 15.
23. Долматов И.Ю. Строение аквафарингеального комплекса голотурии *Eupentacta fraudatrix* в норме и при регенерации: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1988а. – 25 с.

24. Долматов И.Ю. Строение нервной системы голотурии *Eupentacta fraudatrix* в норме и при регенерации // Простые нервные системы. – 1988б. – С. 87–89.
25. Долматов И.Ю. Ультраструктура и рост мышц у пентактул голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 1995а. – Т. 21, № 1. – С. 71–76.
26. Долматов И.Ю. Ультраструктурная организация сократимых систем у голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 1995б. – Т. 21, № 2. – С. 141–145.
27. Долматов И.Ю. Регенерация у иглокожих // Биол. моря. – 1999. – Т. 25, № 3. – С. 191–200.
28. Долматов И.Ю. Регенерация пищеварительной системы у голотурий // Ж. общ. биол. – 2009. – Т. 70, № 4. – С. 316–327.
29. Долматов И.Ю., Гинанова Т.Т. Пролиферация и миграция клеток при регенерации мышц у голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Онтогенез. – 1998. – Т. 28, № 3. – С. 459–462.
30. Долматов И.Ю., Елисейкина М.Г., Гинанова Т.Т. Репарация мышц у голотурии *Eupentacta fraudatrix* осуществляется за счет трансдифференцировки клеток целомического эпителия // Изв. РАН. Сер. биол. – 1995. – № 4. – С. 490–495.
31. Долматова Л.С., Елисейкина М.Г., Ромашина В.В. Антиоксидантная ферментативная активность целомочитов дальневосточной голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Ж. эволюц. биохим. и физиол. – 2004. – Т. 40, № 2. – С. 104–111.
32. Дьяконов А.М. Иглокожие Баренцева, Карского и Белого морей // Тр. Лен. общ. естествоиспыт. – 1926. – Т. 61, вып. 2. – С. 98–131.
33. Дьяконов А.М. Иглокожие северных морей. – Л.: АН СССР, 1933. – 166 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР. Вып. 8).
34. Дьяконов А.М. Иглокожие (Echinodermata) залива Сяоху в Японском море // Тр. гидробиологической экспедиции ЗИН АН 1934 г. на Японском море. – 1938. – Вып. 2. – С. 425–498.
35. Дьяконов А.М. Определитель иглокожих дальневосточных морей (Берингова, Охотского и Японского) // Изв. ТИНРО. – 1949. – Т. 30. – С. 130.
36. Дьяконов А.М. Иглокожие абиссальных глубин прикамчатских вод // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1952. – Вып. 3. – С. 116–130.
37. Дьяконов А.М., Баранова З.И., Савельева Т.С. Заметка о голотуриях (Holothurioidea) района южного Сахалина и южных Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1958. – Вып. 5. – С. 358–380.
38. Особенности развития нервной системы голотурии *Eupentacta fraudatrix* (Holothuroidea, Dendrochirota) / Зуева О.Р., Машанов В.С., Долматов И.Ю., Хайнцеллер Т. // Проблемы репродукции и раннего онтогенеза морских гидробионтов: тезисы докладов международного научного симпозиума (2–4 ноября 2004 г.). – Мурманск, 2004. – С. 47–48.
39. Кукумариозид G₃ – минорный тритерпеновый гликозид из голотурии *Eupentacta fraudatrix* / Калинин В.И., Авилов С.А., Калиновский А.И., Стоник В.А. // Химия природ. соединений. – 1992а. – № 5. – С. 729–730.
40. Кукумариозид G₄ – новый тритерпеновый гликозид из голотурии *Eupentacta fraudatrix* / Калинин В.И., Авилов С.А., Калиновский А.И., Стоник В.А., Мильгром Ю.М., Раишес Я.В. // Химия природ. соединений. – 1992б. – № 6. – С. 691–694.
41. Калинин В.И., Афиятуллов Ш.Ш., Калиновский А.И. Тритерпеновые гликозиды голотурии *Eupentacta pseudoquinquesemita* // Химия природ. соединений. – 1988. – № 2. – С. 221–225.
42. Калинин В.И., Левин В.С., Стоник В.А. Химическая морфология: тритерпеновые гликозиды голотурий (Holothurioidea, Echinodermata). – Владивосток: Дальнаука, 1994. – 284 с.
43. Калинин В.И., Стоник В.А., Авилов С.А. Гомологическая изменчивость и направленность в эволюции тритерпеновых гликозидов голотурий (Holothuroidea, Echinodermata) // Ж. общ. биол. – 1990. – Т. 51, № 2. – С. 247–260.
44. Новый стероидный спирт из тихоокеанской голотурии *Cucumaria fraudatrix* (Echinodermata, Holothurioidea, Cucumariidae) / Калиновская Н.И., Кузнецова Т.А., Афиятуллов Ш.Ш., Еляков Г.Б. // Химия природ. соединений. – 1986. – № 2. – С. 185–187.
45. Касьянов В.Л. Развитие гонады у кукумари *Cucumaria fraudatrix* // Зоол. журн. – 1985. – Т. 64, вып. 7. – С. 1107–1109.
46. Касьянов В.Л. Репродуктивная стратегия морских двустворчатых моллюсков и иглокожих. – Л.: Наука, 1989. – 179 с.

47. Кашенко С.Д. Совместное влияние температуры и солености на развитие кукумарии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 2000. – Т. 26, № 3. – С. 182–187.
48. Климова В.Л., Левин В.С., Маркова И.В. Видовой состав и распределение голотурий Петра Великого Японского моря // Исследования иглокожих дальневосточных морей. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. – С. 21–30.
49. Костецкий Э.Я., Герасименко Н.И. Фосфолипидный состав и филогения иглокожих // Биол. моря. – 1984. – № 1. – С. 39–46.
50. Список видов животных, растений и грибов литорали дальневосточных морей России / Кусакин О.Г., Иванова М.Б., Цурпало А.П. и др. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 168 с.
51. Ламаш Н.Е. Содержание углеводов и белков в гонаде и стенке тела у *Eupentacta fraudatrix* во время регенерации внутренних органов // Биол. моря. – 1991. – № 6. – С. 91–94.
52. Левин В.С. *Duasmodactyla kurilensis* – новый вид голотурий из района острова Онекотан (Курильские острова) // Биол. моря. – 1984. – № 4. – С. 69–72.
53. Левин В.С. Питание мелководных голотурий и его влияние на донные осадки. – СПб.: Политехника, 1999. – 254 с.
54. Левин В.С. Дополнение к фауне голотурий семейства Cucumariidae (Echinodermata: Holothuroidea) из Охотского моря // Биол. моря. – 2006. – Т. 32, № 2. – С. 148–154.
55. Левин В.С., Бекова Н.В. Древовиднощупальцевые голотурии (отряд Dendrochirotida) дальневосточных морей по сборам ТИНРО-центра // Изв. ТИНРО. – 2005. – Т. 142. – С. 310–322.
56. Левин В.С., Стоник В.А. Изменение содержания тритерпеновых гликозидов с ростом голотурии *Cusumaria fraudatrix* // Биол. моря. – 1976. – № 2. – С. 73–75.
57. Лейбсон Н.Л. Об особенностях клеточного размножения в кишечном эпителии голотурии *Cusumaria fraudatrix* // Биол. моря. – 1981. – № 3. – С. 81–83.
58. Лейбсон Н.Л., Долматов И.Ю. Эвисцерация и регенерация внутреннего комплекса голотурии *Eupentacta fraudatrix* (Holothuroidea, Dendrochirota) // Зоол. журн. – 1989. – Т. 68, вып. 8. – С. 67–74.
59. Лейбсон Н.Л., Долматов И.Ю., Худик И.П. Сезонные изменения состояния внутреннего комплекса у голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Тезисы докладов 3 всесоюз. конф. по морской биологии. Часть 1. – Киев: АН УССР, 1988. – С. 224–225.
60. Машанов В.С. Развитие и регенерация пищеварительной системы голотурии *Eupentacta fraudatrix* (Holothuroidea, Dendrochirota): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 2004. – 24 с.
61. Машанов В.С., Долматов И.Ю. Ультраструктура кишечного эпителия ювенилов голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биомониторинг и рац. использ. мор. и пресновод. гидробионтов: тез. докл. конф. мол. ученых (24–26 мая 1999 г.). – Владивосток, 1999. – С. 70–71.
62. Машанов В.С., Долматов И.Ю. Ультраструктура пищеварительного тракта у пятимесячных пентакул голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 2001а. – Т. 27, № 5. – С. 363–371.
63. Машанов В.С., Долматов И.Ю. Ультраструктурные особенности регенерации пищеварительного тракта у пятимесячных пентакул голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 2001б. – Т. 27, № 6. – С. 430–437.
64. Машанов В.С., Долматов И.Ю., Хайнцеллер Т. Клеточные механизмы регенерации пищеварительной системы у голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Цитология. – 2003. – Т. 45, № 9. – С. 902.
65. Машанов В.С., Фролова Л.Т., Долматов И.Ю. Строение пищеварительной трубки у голотурии *Eupentacta fraudatrix* (Holothuroidea: Dendrochirota) // Биол. моря. – 2004. – Т. 30, № 5. – С. 366–374.
66. Панина Е.Г. Голотурии прикамчатских и прикурильских вод. Видовой состав, распределение, экология: дис. ... канд. биол. наук. – Петропавловск-Камчатский, 2013. – 224 с.
67. Панина Е.Г., Данилин Д.Д. Новые данные о распределении голотурии *Ypsilothuria bitentaculata* (Dendrochirotida: Ypsilothuriidae) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы XV междунар. науч. конф., посвященной 80-летию со дня основания Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2014. – С. 71–75.
68. Панина Е.Г., Степанов В.Г. Зонально-географические и экологические характеристики видов голотурий (Echinodermata: Holothuroidea) прикамчатских и прикурильских вод // Экология Камчатки и устойчивое развитие региона: материалы I Всерос. науч.-практ. конф. (22–23 октября 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамГУ им. Витуса Беринга, 2013. – С. 87–99.

69. Панина Е.Г., Степанов В.Г. Видовой состав голотурий Командорских островов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы XV междунар. науч. конф., посвященной 80-летию со дня основания Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2014. – С. 353–357.
70. Поганкин М.В. Материалы по экологии иглокожих зал. Петра Великого // Изв. ТИНРО. – 1952. – Т. 37. – С. 175–200.
71. Савельева Т.С. К фауне голотурий Японского и Охотского морей // Исследование морей СССР. – 1933. – Вып. 19. – С. 37–58.
72. Савельева Т.С. К фауне голотурий дальневосточных морей, II // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1941. – С. 73–103.
73. Савельева Т.С. Класс голотурии – Holothurioidea // Атлас беспозвоночных Дальневосточных морей СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 215–219.
74. Смирнов А.В. Фауна иглокожих залива Анива Охотского моря // XIV Тихоокеан. науч. конгр.: Ком. Ф. Мор. науки. Секция F II. Мор. биология. Подсекция F IIa. Биология шельфов: тез. докл. – М., 1979. – С. 96–97.
75. Смирнов А.В. Фауна иглокожих залива Анива Охотского моря // Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана: материалы XIV Тихоокеанского научного конгресса (август 1979 г.). Секция «Морская биология» / О.Г. Кусакин, А.И. Кафанов (отв. ред.). – Владивосток, 1982. – Вып. 4. – С. 112–117.
76. Смирнов А.В. О находках *Psolus* в бухте Кратерной (острова Ушишир, Курильские острова) // Биол. моря. – 1995. – Т. 21, № 1. – С. 83–84.
77. Смирнов А.В. Class Holothuroidea // Список видов свободноживущих беспозвоночных дальневосточных морей России. Исследования фауны морей. – Спб.: ЗИН РАН, 2013. – Вып. 75 (83). – С. 197–199.
78. Смирнов А.В., Смирнов И.С. Иглокожие моря Лаптевых // Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод Арктического океана: сб. науч. трудов. – Л.: Наука, 1990. – С. 411–462. (Исслед. фауны морей. Т. 37(45)).
79. Соколова М.Н. Питание глубоководных донных беспозвоночных детритоядов // Труды Института океанологии. – 1958. – Т. 27. – С. 123–153.
80. Спирина И.С., Долматов И.Ю. Ультроструктура водных легких у голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 1999. – Т. 25, № 5. – С. 403–406.
81. Спирина И.С., Долматов И.Ю., Машанов В.С. Строение водных легких у голотурии *Eupentacta fraudatrix* // Биол. моря. – 1999. – Т. 25, № 2. – С. 165–166.
82. Степанов В.Г., Панина Е.Г., Морозов Т.Б. Фауна голотурий Авачинского залива (северо-восточная часть Тихого океана) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – 2012. – Вып. 26, ч. 1. – С. 12–32.
83. Стукова Т.В., Левин В.С. Возрастные изменения спикул голотурии *Eupentacta fraudatrix*. – Владивосток, 1990. – 17 с. (Рукопись деп. в ВИНТИ 20.09.90 г., № 5109–В90.)
84. Тюрин С.А., Дроздов А.Л. Морфология спермиев пяти видов голотурий (Holothuroidea, Echinodermata) // Зоол. журн. – 2003. – Т. 82, № 3. – С. 382–387.
85. Угленко А.В., Стоник В.А. Выделение астеростерина из голотурии *Cucumaria fraudatrix* // Химия природ. соединений. – 1978. – № 12. – С. 813–814.
86. Шорыгин А.А. Иглокожие Белого моря // Труды Плавучего Морского Научного Института. – 1926. – Т. 2, вып. 1. – С. 3–59.
87. Шорыгин А.А. Иглокожие Баренцева моря // Труды Морского Научного Института. – 1928. – Т. 3, вып. 4. – С. 5–107.
88. Шорыгин А.А. Тип Echinodermata – Иглокожие // Определитель фауны и флоры северных морей СССР / Ред. проф. Н.С. Гаевская. – М.: Советская наука, 1948. – С. 465–687.
89. Явнов С.В. Атлас иглокожих и асцидий дальневосточных морей России. – Владивосток: Русский Остров, 2010. – 176 с.
90. The Toxic Effect of Cucumarioside C from *Cucumaria fraudatrix* on Early Embryogenesis of Sea Urchin / Anisimov M.M., Scheglov V.V., Stonik V.A., Fronert E.B., Elyakov G.B. // Toxicon. – 1974. – Vol. 12. – P. 327–329.
91. Triterpene glycosides from the Far-Eastern sea cucumber *Pentamera calcigera* I. Monosulfated glycosides and cytotoxicity of their unsulfated derivatives / Avilov S.A., Antonov A.S., Drozdova O.A., Kalinin V.I., Kalinovskiy A.I., Stonik V.A., Riquera R., Lenis L.A., Jimenez C. // J. Nat. Prod. – 2000a. – Vol. 63, № 1. – P. 65–71.

92. Triterpene glycosides from the Far-Eastern sea cucumber *Pentamera calcigera* II. Disulfated glycosides / Avilov S.A., Antonov A.S., Drozdova O.A., Kalinin V.I., Kalinovskiy A.I., Riguera R., Lenin L.A., Jimenez C. // J. Nat. Prod. – 2000b. – Vol. 63, № 10. – P. 1349–1355.
93. Augustin E. Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens – Über Japanische Seewalzen // Abhandlungen der Mathematische-Physikalischen Klasse der Kenglich Bayerischen Akademie der Wissenschaften Zweiter Supplement Band. – Munchen, 1908a. – Bd. 2, iss. 1, pt. 2. – 44 s.
94. Augustin E. Über Japanische Seewalzen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwurde der hohen philosophischen Fakultät der Universität Leipzig. – Munchen: Druck der Akademischen Buchdruckerei von F. Straub, 1908b. – 48 s.
95. Ayres W.O. Description of a new species of *Holothuria* // Proc. Boston Soc. Nat. Hist. – 1852. – Vol. 4. – P. 207–208.
96. Britten M. Holothurien aus dem Japanischen und Ochotskischen Meere // Bull. l'Acad. Imper. Sci. St.-Peterburg. – 1906. – Bd. 25, ser. 5, № 1. – S. 123–157.
97. Bush K.J. Catalogue of Mollusca and Echinodermata, dredged on the coast of Labrador by the Expedition under the direction of Mr. W.A. Stearns in 1882 // Proc. U.S. National Museum. – Washington, 1884. – Vol. 6. – P. 236–247.
98. Caso M.E. Estado actual de los conocimientos acerca de los equinodermos de México: tesis doctorado, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. – México, D.F. 1961. – 388 p.
99. Chang F.Y., Liao Y. Echinodermata. Illustrated fauna of China / P.C. Wu and L.J. Cheng (eds). – Beijing: Science Press, 1964. – 142 p.
100. Cherbonnier G. Holothuries de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique // Memoires. – 1951. – Ser. 2, № 41. – P. 1–65.
101. Cherbonnier G. Echinodermes: Holothurides // Faune de Madagascar. – Paris: Orstom, 1988. – Vol. 70. – 292 p.
102. Clark A.M., Rowe F.W.E. Monograph of the shallow-water Indo-West Pacific Echinoderms. – London: British Museum (Natural History), 1971. – Publ. no. 290. – 238 p.
103. Clark H.L. Echinoderms from Puget Sound: observations made on the echinoderms collected by the parties from Columbia University, in Puget Sound in 1896 and 1897 // Proceedings of the Boston Society. – 1901a. – Vol. 29. – P. 323–331.
104. Clark H.L. Synopses of North-American Invertebrates. The holothurioidea // The American Naturalist. Boston. – 1901b. – Vol. 35, № 414. – P. 479–496.
105. Clark H.L. The Holothurians of the Pacific Coast of North-America // Zool. Anzeiger. – 1901c. – Vol. 24. – P. 162–171.
106. Clark H.L. Fauna of New England. 4. List of the Echinodermata // Occasional Papers of the Boston Society of Natural History. – 1905. – Vol. 7. – P. 6–13.
107. Clark H.L. Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species // Bulletin of the AMNH. – 1913. – Vol. 32. – P. 185–239.
108. Clark H.L. Holothurioidea. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology // Report on the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. fish commission steamer «Albatross», from August, 1899 to March, 1900. – 1920. – Vol. 39, iss. 4. – P. 115–154.
109. Deichmann E. The holothurians of the western part of the Atlantic Ocean // Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ. – 1930. – Vol. 71, № 3. – P. 43–226.
110. Deichmann E. Holothurians from the Western Coasts of Lower California and Central America, and from the Galápagos Islands // Zoologica. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. – 1938. – Vol. 23 (4). – P. 361–387.
111. Dolmatov I.Yu., Ginanova T.T. Muscle regeneration in holothurians // Microsc. Res. Tech. – 2001. – Vol. 55, № 6. – P. 452–463.
112. Dolmatov I.Yu., Yushin V.V. Larval development of *Eupentacta fraudatrix* (Holothuroidea, Dendrochirota) // Asian Marine Biol. – 1993. – Vol. 10. – P. 125–134.
113. Dolmatova L.S., Eliseikina M.G., Romashina V.V. Antioxidant enzymatic activity of coelomocytes of the Far East sea cucumber *Eupentacta fraudatrix* // Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology. – 2004. – Vol. 40, № 2. – P. 126–135.
114. Generation of reactive oxygen species in different fractions of the coelomocytes of holothurian *Eupentacta fraudatrix* in response to the thermostable toxin of *Yersinia pseudotuberculosis* in vitro /

Dolmatova L.S., Eliseykina M.G., Timchenko N.F., Kovaleva A.L., Shitkova O.A. // Chinese Journal of Oceanology and Limnology. – 2003. – Vol. 21, № 4. – P. 293–304.

115. Dolmatova L.S., Zaika O.A. Apoptosis-modulating effect of prostaglandin E₂ in coelomocytes of holothurian *Eupentacta fraudatrix* depends on the cell antioxidant enzyme status // Biology Bulletin. – 2007. – Vol. 34, № 3. – P. 221–229.

116. Düben M.W., Koren J. Arch. skand. Beitr. Naturgesch. 1845. – Vol. 1. – P. 436–440.

117. Düben M.W., Koren J. Ofversig af Skandinaviens Echinodermer // Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. – 1846. – S. 229–338.

118. Duncan P.M., Sladen W.P. A memoir on the echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland. – London, 1881. – 82 p.

119. Edwards C.L. The holothurians of the North Pacific Coast of North America collected by the Albatross in 1903 // Proc. U. S. Nat. Mus. – 1907. – Vol. 33. – P. 49–68.

120. Echinoderms of the Rockall Trough and adjacent areas. 2. Echinoidea and Holothuroidea / Gage J.D., Billett D.S.M., Jensen M., Tyler P.A. // Bulletin of the British Museum (Natural History), Series Zoology. – 1985. – Vol. 48, № 4. – P. 173–213.

121. Grube A.E. Actinien, echinodermen und würmer des adriatischen und mittelleers. – Königsberg: Verlag von J.H. Bon, 1840. – 92 s.

122. Hansen B. Systematics and biology of the deep-sea holothurians. Part 1. Elaspoda // Galathea report: scientific results of the Danish deep-sea expedition round the world 1950–1952. – 1975. – Vol. 13. – 262 p.

123. Hansen B., McKenzie J.D. A taxonomic review of northern Atlantic species of Thyonidiinae and Semperiellinae (Echinodermata: Holothuroidea: Dendrochirota) // Zool. J. Linn. Soc. – 1991. – Vol. 103, iss. 2. – P. 101–127.

124. Hansson H.G. Echinodermata // European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. Collection Patrimoine Naturels / Costello M.J. et al. (Ed.). – 2001. – Vol. 50. – P. 336–351.

125. Heding S.G. Echinoderms. 6. og 7. Thule Expedition til sydøstgrønland 1931–33 // Medd Grønland. – 1936. – Bd. 108, № 1. – S. 1–34.

126. Heding S.G. Holothuroidea II. Aspidochirota, Elaspoda, Dendrochirota // Danish Ingolf Exped. – Copenhagen: Hagerup, 1942. – Vol. 4, pt. 13. – P. 1–39.

127. Heding S.G., Panning A. Phyllophoridae eine bearbeitung der polytentaculaten dendrochiroten holothurien des Zoologischen Museums // Kopenhagen Spolia Zool. Mus. Haun. – 1954. – Bd. 13. – S. 1–209.

128. Imaoka T. Holothuroidea // Guide to Seashore Animals of Japan with Color Pictures and Keys. Vol. II / Nishimura S. (ed.). – Osaka: Hoikusha, 1995. – P. 553–572 (in Japanese).

129. Innocenti G. Collections of the Natural History Museum of the University of Florence – zoological section «La Specola». XXIX. Phylum Echinodermata, Classes Crinoidea and Holothuroidea // Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B. – 2013. – Vol. 120. – P. 83–101.

130. Jaeger G.F. De holothuriis. – Dissertatio Inauguralis. – 1833. – 40 p.

131. Biological activities and biological role of triterpene glycosides from holothuroids (Echinodermata) / Kalinin V.I., Anisimov M.M., Prokofieva N.G., Avilov S.A., Afiyatulloev Sh., Stonik V.A. // Echinoderm studies. – Rotterdam: Balckema, 1996. – Vol. 5. – P. 139–181.

132. Sea cucumbers triterpene glycosides, the recent progress in structural elucidation and chemotaxonomy / Kalinin V.I., Silchenko A.S., Avilov S.A., Stonik V.A., Smirnov A.V. // Phytochemistry Reviews. – 2005. – Vol. 4, № 2–3. – P. 221–236.

133. Kalischewskij M. Zur Kenntnis der Echinodermenfauna des Sibirischen Eismeeres // Mem. Acad. Imp. Sci. St.-Pb. 8 Ser. Cl. Phys.-Mat. – 1907. – Bd. 18, № 4. – P. 1–67.

134. Koehler R. Sur la presence de la *Sphaerothuria bitentaculata* Ludwig dans l'Océan Indien // Zool. Anz. – 1898. – Vol. 21. – P. 384–385.

135. Koehler R., Vaney C. Holothuries recueillies par l'Investigator dans l'océan Indien. I. Les holothuries de mer profonde. – Calcutta: Echinodermata of the Indian Museum, 1905. – 125 p.

136. Lambert P. British Columbia marine faunistic survey report: holothurians from the Northeast Pacific // Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences. – 1984. – № 1234. – 32 p.

137. Lambert P. Sea cucumbers of British Columbia. Southeast Alaska and Puget Sound. – Vancouver: UBC press, 1997. – 166 p.

138. Lambert P. *Pentamera rigida* and *P. pediparva*, two new species of sea cucumber from the west coast of North America (Echinodermata: Holothuroidea) // Proc. of the Biological Society of Washington. – 1998. – Vol. 111, № 3. – P. 535–550.
139. Lambert P. Checklist of the Echinoderms of British Columbia. – 2007. – P. 1–10.
140. Lampert K. Die Seewalzen, eine Systematische Monographie mit Bestimmungen und Verbreitungs Tabellen // Reisen im Archipel der Philippinen. Zweiter teil. Wissenschaftliche Resultate, Wiesbaden. – 1885. – Vol. 4, № 3. – 311 p.
141. Echinoderm fauna of the South China Sea: an inventory and analysis of distribution patterns / Lane D.J.W., Marsh L.M., VandenSpiegel D., Rowe F.W.E. // The Raffles Bulletin of Zoology Supplement. – 2000. – Vol. 8. – P. 459–493.
142. Leibson N.L. Regeneration of digestive tube in holothurians *Stichopus japonicus* and *Eupentacta fraudatrix* // Keys for regeneration. – Basel: Karger, 1992. – P. 51–61.
143. Liao Y. The echinoderms of Xisha Islands, Guangdong Province, China. 1. Holothuroidea // Studia Marina Sinica. – 1975. – Vol. 10. – P. 199–230.
144. Liao Y., Clark A.M. The echinoderms of southern China. – Beijing: Science Press, 1995. – 614 p.
145. Ludwig H. Verzeichniss der Holothurien des Kieler Museums // Bericht d. Oberh. Gesell. Nat. Heilk. – 1883. – Bd. 22. – P. 155–176.
146. Ludwig H. Echinodermen des Beringsmeeres // Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. – 1886. – S. 275–296.
147. Ludwig H. Vorläufiger Bericht über die auf den Tiefsee-Fahrten des «Albatross» (Fruhling 1891) im östlichen Stillen Ocean erbeuteten Holothurien // Zoologischer Anzeiger. – 1893. – Bd. 16. – S. 177–186.
148. Ludwig H. The Holothuroidea. Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands // Charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission Steamer «Albatross» during 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U.S.N. commanding. 12. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. – 1894. – Vol. 17, № 3. – P. 1–183.
149. Ludwig H. Die Seewalzen // Dr H.G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. – Leipzig: C.F. Winter, 1889–92. – Bd. 2, abt. 3. Echinodermen (Stachelhäuter). Buch 1. – 460 s.
150. Ludwig H. Arktische und Subarktische Holothurien // Fauna Arctica 1 / Romer F., Schaudin F. – Jena: Gustav Fischer. – 1901. – S. 135–178.
151. Ludwig H., Heding S.G. Die Holothurien der Deutschen Tiefsee-Expedition. 1. Fusslose und dendrochirote Formen // Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer Valdivia 1898–1899. – 1935. – Bd. 24. – S. 123–214.
152. Luke S.R. Catalog of the benthic invertebrate collections of the scripps institution of oceanography. Echinodermata. Sio reference series. – San Diego la Jolla, California: Institution of oceanography University of California, 1982. – № 8215. – 66 p.
153. Lütken C. Oversigt over Gronlands Echinodermata // Vidensk. Meddeles. dansk naturh. Foren. – 1857. – S. 1–55.
154. Madsen F.J. Holothuroidea // Rep. Swed. Deep Sea Exped. – 1953. – Vol. 2, № 12. – P. 151–173.
155. Madsen F.J., Hansen B. Echinodermata: Holothuroidea. Marine invertebrate of Scandinavia. – Copenhagen: Scandinavian University Press, 1994. – Vol. 9. – 143 p.
156. Biosynthetic studies of marine lipids. 42. Biosynthesis of steroid and triperpenoid metabolites in sea cucumber *Eupentacta fraudatrix* / Makarieva T.N., Stonik V.A., Kapustina I.I., Boguslavsky V.M., Dmitrenko A.S., Kalinin V.I., Cordeiro M.L., Djerassi C. // Steroids. – 1993. – Vol. 58. – P. 508–517.
157. Maluf L.Y. Composition and distribution of the central Eastern Pacific Echinoderms // Natural History Museum of Los Angeles County. Technical Reports. – 1988. – № 2. – P. 87–110.
158. Maluf L.I., Brusca R.C. Echinodermata. Chapter 18 // A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates. [Listado y Distribución de la Macrofauna del Golfo de California, México, Parte I. Invertebrados] // M.E. Hendrickx, R.C. Brusca and L.T. Findley (eds.). – Tucson, Az. USA: Arizona-Sonora Desert Museum, 2005. – P. 327–343.
159. Mashanov V.S., Dolmatov I.Yu. Functional morphology of the developing alimentary canal in the holothurian *Eupentacta fraudatrix* (Holothuroidea, Dendrochirota) // Acta Zool. (Stockh.). 2004. – Vol. 85, № 1. – P. 29–39.
160. Mashanov V.S., Dolmatov I.Yu., Heinzeller T. Transdifferentiation in holothurian gut regeneration // Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole. – 2005. – Vol. 209. – P. 184–193.

161. *Mashanov V.S., Zueva O.R., Heinzeller T.* Regeneration of the radial nerve cord in a holothurian: A promising new model system for studying post-traumatic recovery in the adult nervous system // *Tissue and Cell*. – 2008. – Vol. 40. – P. 351–372.
162. Developmental origin of the adult nervous system in a holothurian: an attempt to unravel the enigma of neurogenesis in echinoderms / *Mashanov V.S., Zueva O.R., Heinzeller T., Aschauer B., Dolmatov I.Yu.* // *Evolution & Development*. – 2007. – Vol. 9, № 3. – P. 244–256.
163. *Massin C.* Holothuries (Echinodermata) recoltees sur le talus continental mediterraneen (NW) lors de la Campagne // *Mesogee*. – 1996. – Vol. 55. – P. 43–48.
164. *Massin C., Hendrickx M.E.* Deep-water Holothuroidea (Echinodermata) collected during the TALUD cruises off the Pacific coast of Mexico, with the description of two new species // *Revista Mexicana de Biodiversidad*. – 2011. – Vol. 82. – P. 413–443.
165. *McKenzie J.D.* The taxonomy and natural history of north European dendrochirote holothurians (Echinodermata) // *Journal of Natural History*. – 1991. – Vol. 25, № 1. – P. 123–171.
166. *Michonneau F., Paulay G.* Revision of the genus *Phyrella* (Holothuroidea: Dendrochirotida) with the description of a new species from Guam // *Zootaxa*. – 2014. – Vol. 3760 (2). – P. 101–140.
167. *Mitsukuri K.* The occurrence of *Sphaerothuria bitentaculata* Ludwig in the Sagami Seas // *Annot. Zool. Japan*. – 1897. – Vol. 1, № 4. – P. 149.
168. *Mitsukuri K.* Studies on the actinopodous Holothurioidea // *J. Coll. Sci. Imper. Univ.* 1912. – Vol. 29, pt. 2. – 284 p.
169. *Mortensen T.* Echinod. N. E. Greenl. – 1910. – P. 283.
170. *Mortensen T.* Conspectus Faunae Groenlandicae. Echinodermer // *Meddelelser om Grønland*. – 1913. – Vol. 23. – P. 301–379.
171. *Mortensen Th.* Echinoderms // *The Godthaab Expedition 1928. Meddr. Grønland*. – 1932. – Vol. 79, № 2. – P. 1–62.
172. Distribution density and relative abundance of benthic invertebrate megafauna from 3 sites at the base of the continental slope off central California as determined by camera sled and beam trawl / *Nybakken J., Craig S., Smith-Beasley L., Moreno G., Summers A., Weetman L.* // *Deep-Sea Research II*. – 1998. – Vol. 45. – P. 1753–1780.
173. *Ohshima H.* On the system of Phyllophorinae with descriptions of the species found in Japan // *Annotnes Zool. Jap.* – 1912. – Vol. 8. – P. 53–96.
174. *Ohshima H.* Report on the Holothurians collected by the United States fisheries Steamer «Albatross» in the Northwestern Pacific during the summer of 1906 // *Proceed. U.S. Nat. Mus.* – 1915. – Vol. 48, № 2073. – P. 213–291.
175. *Ohta S.* Photographic census of large-sized benthic organisms in the bathyalzone of Sugura Bay, Central Japan // *Bulletin of the Ocean Research Institute University of Tokyo*. – 1983. – № 15. – 244 p.
176. *Östergren H.* Zur Anatomie der Dendrochiroten nebst Beschreibungen neuer Arten // *Zool. Anz.* – 1898. – Bd. 21. – S. 102–110, 133–136.
177. *Packard A.S.* View of the Recent Invertebrate Fauna of Labrador // *Memoirs read before the Bost. Soc. of Nat. Hist. Boston* (1866–1869). – 1867. – Vol. 1. – P. 262–303.
178. *Panning A.* Versuch einer Neuordnung der Familie Cucumariidae (Holothurioidea, Dendrochirota) // *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.* – 1949. – Bd. 78, № 4. – S. 404–470.
179. *Parker R.H.* Zoogeography and ecology of some macro-invertebrates, particularly mollusk, in the Gulf of California and the continental slope off Mexico // *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i København*. – 1964. – Bd. 126. – S. 1–178.
180. *Paulay G.* Scoliodotella. – World Register of Marine Species, 2010. – URL: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=528591> (25 February 2011).
181. *Pawson D.L.* The bathyal holothurians of the New Zealand region // *Zoology Pubis Viet. Univ. Coll.* – 1965. – Vol. 39. – P. 1–33.
182. *Pawson D.L.* The marine fauna of New Zealand: sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) // *New Zeal. Oceanogr. Inst. Mem.* – 1970. – № 52. – P. 1–69.
183. *Pawson D.L.* Marine flora and fauna of the Northeastern United States. Echinodermata: Holothuroidea // *NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.* – 1977. – Vol. 405. – 15 p.
184. *Pawson D.L., Fell H.B.* A revised classification of the dendrochirote holothurians // *Breviora*. – 1965. – № 214. – P. 1–7.
185. *Pearson J.* Holothurioidea // *Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar, W.A. Herdman. London (R. Soc). Suppl. rep.* – 1903. – Vol. 5. – P. 181–208.
186. *Perrier E.* Les Explorations sous Marines. – Paris: Librairie Hachette, 1886. – 352 p.

187. Perrier R. Holothuries. Ouvrage publie sous les auspices du ministere de l'instruction publique sous la dircetion de a milne-edwards de 1888 a 1890 et continue par e. perrier // Expéditions scientifique du «Travailleur» et du «Thalisman» pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. – Paris: Masson et Cie editeurs, 1902. – P. 273–554.
188. Pivkin M.V. Filamentous fungi associated with holothurians from the Sea of Japan, off the Primorye Coast of Russia // Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole. – 2000. – Vol. 198, № 1. – P. 101–109.
189. Rybakov A.V., Dolmatov I.Yu. Internal structure of the parasitic copepod *Cucumaricola curvatus* (Copepoda, Cucumariolidae) // Hydrobiol. J. – 1992. – Vol. 28. – P. 97–101.
190. Rybakov A.V., Yakovlev Y.M. *Amamibalcis yessoensis* n. sp. (Gastropoda: Eulimidae) – a parasite of holothurians from the Sea of Japan // Venus Jap. J. Malacol. Kaizatsu. – 1993. – Vol. 52, № 1. – P. 47–49.
191. Sánchez B.E., Solis-Marín F.A. La Biodiversidad en los Equinodermos Fósiles y Recientes de México // Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. – 1993. – Vol. 44. – P. 209–231.
192. Sastry D.R.K. Echinodermata of India: An annotated list // Records of the Zoological Survey of India, Occasional Paper. – 2007. – Vol. 271. – P. 1–387.
193. Selenka E. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien // Zeitschrift Wissenschaftliche Zoologie. – 1867. – Bd. 17. – S. 291–374.
194. Semper C. Reisen im Archipel der Philippinen. 2 Theil. Wissenschaftliche Resultate. Holothurien. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1868. – Bd. 1. – 288 s.
195. Shiell G. Information on juvenile holothurians: A contribution by Dr D.B. James // SPC Beche-de-mer Information Bulletin. – 2005. – Vol. 21. – P. 26–27.
196. Structures and cytotoxic properties of cucumariosides H₂, H₃ and H₄ from the sea cucumber *Eupentacta fraudatrix* / Silchenko A.S., Kalinovskiy A.I., Atilov S.A., Andryjaschenko P.V., Dmitrenok P.S., Yurchenko E.A., Kalinin V.I. // Natural Product Research. – 2012. – Vol. 26, № 19. – P. 1765–1774.
197. Sluiter C.P. Die Holothurien der Siboga-Expedition // Siboga-Exped. – 1901. – Bd. 44. – S. 1–142.
198. Smirnov A.V. Arctic echinoderms: Composition distribution and history of the fauna // Echinoderms through Time / B. David, A. Guille, J.-P. Feral, M. Roux (eds.). – Rotterdam: Balkema, 1994. – P. 135–143.
199. Smirnov A.V. System of the Class Holothuroidea // Paleontological Journal. – 2012. – Vol. 46, № 8. – P. 793–832.
200. Stimpson W. Description of *Pentacta calcigera* // Proc. Boston Soc. Nat. Hist. – 1851. – Vol. 4. – P. 67.
201. Stuxberg A. Echinodermer tran Novaja Semljas haf. // Ofvers. K. svenska Vetensk Akad. Forhandl. – 1879. – Vol. 35. – P. 27–40.
202. Lipid and fatty acid composition of holothurians from tropical and temperate waters / Svetashev V.I., Levin V.S., Cham Ngok Lam, Do Tuet Nga // Comp. Biochem. Physiol. Part B. – 1991. – Vol. 98B, № 4. – P. 489–494.
203. Thandar A.S. The holothurian fauna of Southern Africa: Ph.D. thesis. – University of Durban-Westville, Durban. – 1984. – 566 p.
204. Thandar A.S. The sclerodactylid holothurians of southern Africa, with the erection of one new subfamily and two new genera (Echinodermata: Holothuroidea) // S. Afr. J. Zool. – 1989. – Vol. 24, № 4. – P. 290–304.
205. Théel H. Report on the Holothurioidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Part II. // Rep. Sci. Res. H.M.S. Challenger during the Years 1873–1876 under the Command of Captain George S. Nares and Captain Frank Tourle Thomson. Zoology / Thomson, C.W. and Murray J. (eds.). – London, Edinburgh, Dublin: Neill and Co, 1886. – Vol. 14, iss. 34. – 290 p.
206. Tilot V. Biodiversité et distribution de la mégafaune. Vol. 2. Atlas photographique annoté des échinodermes de la zone de fractures de Clarion et de Clipperton. – Paris: UNESCO/IOC. IOC Technical Series, 2006. – Vol. 69. – P. 1–62.
207. Troschel F. Neue Holothurien Gattungen // Archiv Naturgeschichte. – 1846. – Bd. 12, iss. 1. – S. 60–66.
208. Won Jung Hye, Rho Boon Jo. Two new species and four new records of holothuroidea from Korea // Korean Journal of Biological Sciences. – 1998. – Vol. 2, № 1. – P. 9–20.

УДК 593.961(265.5)

В.Г. Степанов

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, 683000
e-mail: vgstepanov@inbox.ru

ВИДОВОЙ СОСТАВ ГОЛОТУРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ, V: ОТРЯД ELASIPODIDA THÉEL, 1882 (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA)

В статье приведен список видового состава отряда боконогих голотурий (Elasipodida) дальневосточных морей России. Для каждого вида дается современное название, синонимия, информация по распространению в Беринговом, Охотском, Японском морях, у юго-восточной Камчатки и Курильских островов. Вид *Pannychia moseleyi* проиллюстрирован оригинальными фотографиями внешнего строения и спикул кожи тела.

Ключевые слова: голотурия, морской огурец, Holothuroidea, Elasipodida, синонимия, видовой состав, распространение, дальневосточные моря России.

V.G. Stepanov (Kamchatka branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000) **List of species of the sea cucumbers (Holothuroidea) in the Far-Eastern seas of Russia, V. The order Elasipodida Théel, 1882 (Echinodermata: Holothuroidea)**

You can find a list of species composition of sea cucumbers of the order Elasipodida in the Far-Eastern seas of Russia. Every species is accompanied by modern name, synonymy, information about distribution in the Bering, Okotsk, Japan seas, at south-east Kamchatka and Kuril Islands. The species *Pannychia moseleyi* is illustrated with original pics of external structure and ossicles of the body wall.

Key words: holothurian, sea cucumber, Holothuroidea, Elasipodida, synonymy, list of species, distribution, Far-Eastern seas of Russia.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33- 54-66

Введение

В данной работе, пятой из серии статей, содержащих результаты инвентаризации видового состава голотурий дальневосточных морей России, приводится список боконогих голотурий (Elasipodida) этого региона. В соответствии с таксономической системой класса Holothuroidea, предложенной А.В. Смирновым (Smirnov, 2012²), даются принятые в настоящее время названия видов, их синонимия, а также информация по распространению в российских водах Берингова, Охотского и Японского морей, у тихоокеанского побережья Камчатки и Курильских островов.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили коллекции голотурий, собранные автором в разных районах российского побережья Дальнего Востока, а также материалы, переданные ему на обработку коллегами из Института океанологии РАН (г. Москва). Дополнительно был проведен анализ литературных данных, содержащих сведения по видовому составу голотурий отряда Elasipodida и их распространению в дальневосточных морях России.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что данный отряд у российского побережья Дальнего Востока представлен 18 видами, входящими в 10 родов и 3 семейства. Ниже приводится их описание.

² Здесь и далее приводятся ссылки на литературные источники, указанные в конце статьи в алфавитном порядке.

Подкласс Elpidiacea Al. Smirnov, 2012

Голотурии с ярко выраженной билатеральной симметрией и хорошо развитой брюшной подошвой (за исключением плавающих голотурий семейства Pelagothuriidae). Щупальца щитовидные, часто с пальчатыми выростами. Радиальные каналы развиты. Амбулакральные ножки и папиллы (модифицированные амбулакральные ножки) имеются. У некоторых таксонов вентролатеральные амбулакральные ножки и спинные папиллы частично срастаются и образуют плавательную лопасть. Вентральные амбулакральные ножки часто увеличены и предназначены для хождения. Амбулакральные придатки некоторых элазиподид семейств Elpidiidae и Laetmogonidae с очень крупными ампулами. Каналы щупалец отходят от радиальных каналов. Радиальные кровеносные сосуды имеются. Каменистый канал с мадрепоритом обычно прикрепляется к стенке тела и часто открывается наружу. Кольцевые мышцы прерываются радиальными мышцами. Продольные мышечные ленты одинарные. Мезентерий подвешивает заднюю петлю кишечника, прикрепляясь к стенке тела спереди и в середине правого дорсального интеррадуиса. Водные легкие отсутствуют. Известковое окологлоточное кольцо слабо кальцинировано, иногда из пяти ажурных сегментов или из прочных соединительных тканей; в некоторых таксонах уменьшается с возрастом или отсутствует. Спикулы пластинчатые и непластинчатые (Smirnov, 2012).

Отряд Elasipodida Théel, 1882 (=Elasmopoda, Théel, 1879)

Диагноз как у подкласса.

Семейство Laetmogonidae Ekman, 1926

Билатерально симметричные голотурии с 15–20 щупальцами. Амбулакральные ножки в среднем брюшном радиусе имеются или отсутствуют. Гонады образованы тонкими разветвленными трубочками, скомпонованными в несколько пучков. Спикулы: летмогонидные колеса и палочки различной формы (Smirnov, 2012).

В дальневосточных морях России обнаружен один род – *Pannychia*.

Род *Pannychia* Théel, 1882

Циркуморальные папиллы отсутствуют. Папиллы спины принадлежат как дорсальным, так и вентролатеральным радиусам. Колеса большие с маргинальными зубцами (Hansen, 1975).

Род *Pannychia* включает 1 вид – *Pannychia moseleyi* Théel, 1882 (этот же вид является типовым для рода).

Pannychia moseleyi Théel, 1882 (рис. 1)

Pannychia moseleyi Théel, 1882: 88–90, pl. 17, figs. 1–2, pl. 32, figs. 1–13; Sluiter, 1901b: 71–72; Edwards, 1907: 62–64; Mitsukuri, 1912: 207–212, textfig. 38; H.L. Clark, 1913: 232; Ohshima, 1915: 235–236; Дьяконов и др., 1958: 360; Pawson, 1965b: 22; 1970: 53; 2009: 398; Hansen, 1975: 72–75, fig. 26; Cherbonnier, Feral, 1981: 365–366, fig. 5; Luke, 1982: 58, Ohta, 1983: 236, photo 41–42, table A; Maluf, 1988: 101, 161; Sánchez, Solís-Marín, 1993: 223; Rowe (in Rowe and Gates), 1995: 307; Solís-Marín et al., 1997: 256; 2005: 132; 2009: 144, pl. 47, figs. A–H; O'Loughlin, 1998: 500, 502; Nybakken et al., 1998: 1778; Pawson, Ahearn, 2001: 42; Tilot, 2006: 42, 43, fig. 75, 60; Панина, 2013: 138–140, рис. 5.25; Панина, Степанов, 2013: 87–99; O'Loughlin et al., 2013: 43.

Laetmophasma fecundum Ludwig, 1894: 85–95, pl. 10, figs. 3–14, pl. 11, figs. 1–13; H.L. Clark, 1913: 231–232.

Pannychia moseleyi var. *henrici* Ludwig, 1894: 95–99, pl. 10, figs. 1–2.

Pannychia multiradiata Sluiter, 1901a: 25–26; 1901b: 72–74.

Pannychia pallida Fisher, 1907: 709–711, pl. LXXVIII, fig. 2.

Pannychia moseleyi virgulifera Ohshima, 1915: 236, pl. 8, figs. 8a, b; Баранова, 1957: 235–236; 1962b: 352; Смирнов, 2013: 197.

Pannychia moseleyi mollis Савельева, 1933: 38–40, рис. 1–6; Савельева, 1941: 78–79, рис. 6; Дьяконов, 1949: 67, рис. 103; Баранова, Кунцевич, 1977: 117.

Распространение. В дальневосточных морях России встречено два подвида: *Pannychia moseleyi virgulifera* Ohshima, 1915 и *Pannychia moseleyi mollis* Saveljeva, 1933. Подвид *Pannychia moseleyi virgulifera* встречен в Беринговом море в районе банки Бауэрс и восточнее о. Агату

на глубинах 520–1400 м на песчаном или илистом грунте; он также отмечен в окрестностях о. Ситха, у Алеутских островов и далее вдоль американского берега до Британской Колумбии, у м. Терпения и близ восточного побережья южного Сахалина, восточнее и южнее о. Хоккайдо, у о. Кунашир (Курильские о-ва). В Охотском (к северо-западу от о. Парамушир) и Японском морях на глубинах 212–591 м встречается второй подвид – *Pannychia moseleyi mollis*. Типичная форма вида распространена близ южной Калифорнии, около о. Кокосового, от Австралии и Новой Зеландии до Перу, у побережья Гавайских о-вов, в зал. Сагами (Япония).

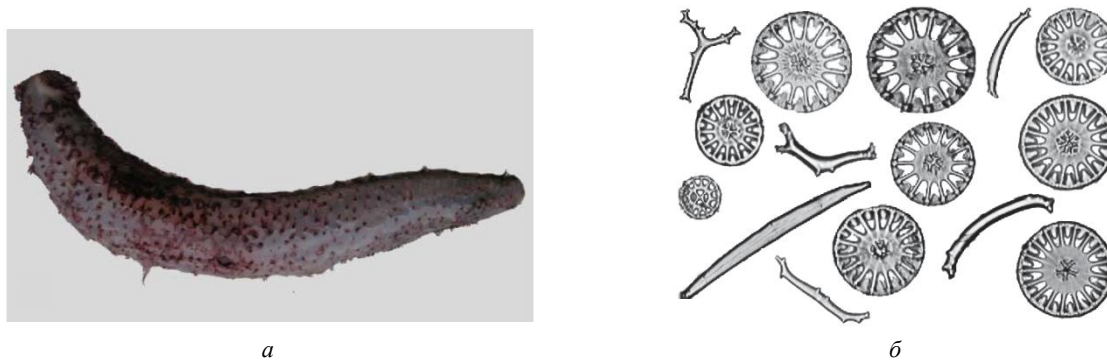


Рис. 1. *Pannychia moseleyi*: а – внешний вид, б – спикулы спинной папиллы

Pannychia moseleyi встречен на глубинах от 212 до 2599 м. Относительно стеноэдафичный вид, обитающий на песчаных и илистых грунтах.

Семейство Elpidiidae Théel, 1882

Вентролатеральных амбулакральных ножек обычно немного, они большие и разделены промежутками; мидвентральный амбулакрал без ножек. В задней части тела ножки могут частично срастаться, образуя плавательную лопасть. Спинные выросты представлены папиллами и/или парусом, расположенным в передней части тела. В основании латероventральных радиальных нервов имеется две пары статоцистов. Мезентерий состоит из изолированных нитей, полностью отсутствует вдоль второй петли кишечника; прямая кишка многих элпидиид со слепым отростком. Гонады в большинстве случаев не парные, левосторонние. Окологлоточное известковое кольцо состоит из 5 ажурных сегментов, расположенных в форме правильного пятиугольника. Каждый сегмент представлен звездчатой структурой, сформированной двумя лучеобразно расходящимися пучками длинных узких палочковидных выростов. Спикулы: летмогонидные колеса, крестообразные спикулы, дихотомически разветвленные стержни, палочковидные спикулы, спикулы типа «Elpidia», С-образные спикулы (Гебрук, 1990; Smirnov, 2012).

Подсемейство Peniagoninae Ekman, 1926

Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца, как правило, больше 6. В составе скелета тела встречаются следующие основные типы спикул: крестообразные, дихотомически разветвленные стержни, типа «Peniagone» и 3-лучевые. Прямая кишка без слепого отростка (Гебрук, 1990; Smirnov, 2012).

Примечание. Основными типами спикул для большинства представителей семейства являются крестообразные и типа «Peniagone». 3-лучевые спикулы характерны лишь для рода *Achlyonice*, который и по другим признакам выделяется среди прочих представителей семейства (Гебрук, 1990).

Род *Peniagone* Théel, 1882

Скелетные элементы спинной стороны тела представлены спикулами типа «Peniagone», либо дихотомически разветвленными стержневидными спикулами. Скелет брюшной стороны состоит преимущественно из дихотомически разветвленных стержней. Спинные выросты представлены либо папиллами (не более 4 пар), расположенными в передней части тела, либо парусом, за которым, как правило, следуют 1–2 пары редуцированных папилл. Ножек не более 12 пар, обычно их меньше. Щупалец у большинства 10 (Гебрук, 1990).

***Peniagone dubia* (Djakonov et Saveljeva in Djakonov, Baranova et Saveljeva, 1958)**

Elpidiogone (?) *dubia* Дьяконов и др., 1958: 361–363, рис. 2–4; Баранова, Кунцевич, 1977: 117.

Peniagone dubia Hansen, 1975: 144–145; Гебрук, 1990: 99, 102–103, рис. 10, 18 (2), 40; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Единственное нахождение – южная часть Охотского моря, глубина 2850 м, грунт – ил.

***Peniagone incerta* (Théel, 1882)**

Elpidia incerta Théel, 1882: 26–27, pls. VII, 1, XXXIII, 3–4.

Peniagone incerta Hansen, 1975: 143–144, fig. 65; Гебрук, 1990: 108–109, рис. 10, 17 (3), 42 (8–11), табл. 1; Панина, 2013: 148; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Берингово море, Курило-Камчатский желоб, Антарктика. Диапазон вертикального распространения – 2293–7230 м.

***Peniagone purpurea* (Théel, 1882)**

Elpidia purpurea Théel, 1882: 21–23, pls. VII, 4–6, XXXIII, 13–14, XLIV, 6.

Elpidia ambigua Théel, 1882: 27–28, pl. XXXIII, 6.

Peniagone vexillum Perrier, 1902: 429, pls. XII, 6, XIX, 24–25.

?*Peniagone ferruginea* Grieg, 1921: 7–8, fig. 3, pl. I, 4–6.

Peniagone lugubris Madsen, 1953: 153–155, figs. 2–3.

Peniagone lacinora Agatep, 1967a: 53–55, pl. III, 1–9.

Peniagone purpurea Hansen, 1975: 151–152; Гебрук, 1990: 111–113, рис. 10, 17 (6), 46, табл. 1; Панина, 2013: 148–149; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид с очень широким, почти всесветным ареалом: Атлантический, Индийский и Тихий (Курило-Камчатский желоб, побережье Южной Америки), Антарктика. Диапазон вертикального распространения – 2934–5070 м.

Род *Psychroplanes* Gebruk, 1988

Спикулы в покровах спинной стороны тела крестообразные, с хорошо развитыми выростами. Число выростов различно у разных видов: может быть развит один центральный выrost, выходящий из перекрестья спикулы, возможно развитие 4 выростов, расположенных по одному на каждом луче недалеко от перекрестья, и, наконец, выростов может быть 5 (4 на лучах и один центральный). Спикулы брюшной стороны также крестообразные, число выростов 1–5. Тело овальное, соотношение длины и ширины примерно 2 : 1. Спинная сторона, как правило, выпуклая; высота тела равна или превышает ширину. Спинные выросты представлены небольшим парусом, за которым могут быть расположены 1–2 пары сильно редуцированных папилл. Ножек 5–10 пар. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца около 7 (Гебрук, 1990).

***Psychroplanes rigida* (Théel, 1882)**

Elpidia rigida Théel, 1882: 18–20, pl. XXXII: 18–20.

Peniagone expansa Koehler, Vaney, 1905: 68–69, pls. IV, 10; XII, 27–28.

Peniagone stabilis Koehler, Vaney, 1905: 57–68, pls. III, 4, V, 2, XII, 21.

Peniagone rigida Hansen, 1975: 136–137, figs. 59–60.

Psychroplanes rigida Гебрук, 1988: 917, рис. 1 (6–11); Гебрук, 1990: 84–86, рис. 10, 14 (2), 30 (3–12), табл. 1; Панина, 2013: 149–150; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Обитает в северной части Индийского океана и северо-западной части Тихого океана, в российских водах встречен в Курило-Камчатском желобе. Диапазон вертикального распространения – 3194–5230 м.

Подсемейство *Elpidiinae* Théel, 1882, sensu Ekman, 1926

Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4, редко 5–6. В состав скелета входят стержневидные спикулы либо их производные – 3-лучевые и типа «*Elpidia*»; нередко имеются мелкие С-образные элементы. Щупалец 10. Прямая кишка с брюшным слепым отростком (Гебрук, 1990; Smirnov, 2012).

Род *Amperima* Pawson, 1965a

Скелет тела состоит преимущественно из 3-лучевых спикул и мелких С-образных элементов; в щупальцах, ножках и папиллах преобладают изогнутые стержневидные спикулы. Спинные выросты представлены парусом с 1 парой редуцированных папилл либо только папиллами в передней части тела. Щупалец 10. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4. Ножек обычно не более 12 пар (Гебрук, 1990).

***Amperima naresi* (Théel, 1882)**

Peniagone naresi Théel, 1882: 47–49, pls. IX, 1–2, XXXIII, 15.

Periamma tetramerum H.L. Clark, 1920: 134, pl. 11, 4; Дьяконов и др., 1958: 363–365, рис. 5–7.

Periamma naresi Ekman, 1926: 494, fig. N, i; Madsen, 1953: 170; Hansen, 1956: 11, 38–40, figs. 7–9; Беляев, Виноградова: 1961: 129.

Amperima naresi Agatep, 1967a: 57–61, figs. 2–3; Hansen, 1975: 159–161, fig. 76, pl. X, 6; Lambert, 1984: 7; 2007: 5; Maluf, 1988: 102, table 8; Гебрук, 1990: 142–144, рис. 5 (4–9), 11, 20 (3), 63, табл. 1; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Антарктика, Индонезия, Тихий океан: северо-запад и северо-восток, а также Перуанское побережье. В дальневосточных морях России обнаружен в южной части Охотского моря, на глубине 2850 м (Дьяконов и др., 1958). Диапазон вертикального распространения – 1889–7160 м.

Род *Ellipinion* Hérourard, 1923

Скелет тела состоит из стержневидных спикул и С-образных элементов. Обычно развит парус и иногда 1 пара редуцированных папилл. Ножек, как правило, не более 12. Щупалец 10. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4.

***Ellipinion papillosum* (Théel, 1879)**

Elpidia papillosa Théel, 1879: 16–17, figs. 31–33.

Scotoplanes papillosa Théel, 1882: 32–33, pls. II: 5–6, XXXVII: 12; Дьяконов и др., 1958: 361, рис. 1.

Ellipinion papillosa Hérourard, 1923: 82.

Ellipinion papillosum Madsen, 1953: 170; Hansen, 1975: 165–166; Гебрук, 1990: 135–136, рис. 59.1–7; Смирнов, 2013: 197.

Scotoplanes angelicus Agatep, 1967b: 59–61, pl. VI: 1–21.

Распространение. Северная Пацифика, Южная Атлантика, Антарктика. Диапазон вертикального распространения – 700–5400 м.

Род *Elpidia* Théel, 1876

Тело овальное, его длина в 2–3 раза больше ширины; спинная сторона выпуклая, брюшная – плоская. Рот расположен вентрально, реже терминально, анус терминально, реже вентрально. 10 щупалец, часть из которых может быть снабжена двумя пальцевидными придатками на внешнем крае. По сторонам тела 4 пары (как исключение 5 пар) крупных ножек, расположенных вдоль вентролатеральных амбулакров. Вдоль спинной стороны располагаются парные папиллы (у одного вида отсутствуют). Одна гроздевидная гонада. В коже тела многочисленные спикулы, состоящие из осевого стержня, от срединной части которого отходят две пары горизонтальных отростков и одна пара вертикальных (последние у некоторых видов отсутствуют). В щупальцах и ножках преобладают спикулы в виде более или менее изогнутых заостренных палочек с отростками или без них (Беляев, 1971).

***Elpidia birsteini* Belyaev, 1971**

Elpidia birsteini Беляев, 1971: 336–338, рис. 4, 21 (3), 22, табл. 3; 1975: 275, 277, табл. 6, 7, рис. 10 (13); Hansen, 1975: 181; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013: 142–143; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид известен из Курило-Камчатского и Идзу-Бонинский желобов. Диапазон вертикального распространения 8060–9345 м. Преимущественные глубины обитания, на которых иногда достигает массового развития, 8060–8400 м.

***Elpidia hansenii* Belyaev, 1971**

Elpidia sp. D, *Elpidia* sp. F – Беляев, 1966: 122, 123, рис. 32, 35.

Elpidia hansenii Беляев, 1971: 339–342, рис. 6, 7, 21 (5), 22; 1975: 275, рис. 10 (15), табл. 6; Hansen, 1975: 181; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013: 143; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид чрезвычайно характерен для максимальных глубин Курило-Камчатского желоба, где является господствующей формой макробентоса, по своей массовости не сопоставимой с другими обитателями этих глубин. Подвид *E. hansenii idzubonensis* встречен на максимальных глубинах Идзу-Бонинского желоба. Глубина обитания от 8610 до 9735 м.

***Elpidia kurilensis* Baranova et Belyaev, 1971**

Elpidia glacialis Ушаков, 1952: 102; Савельева, 1955: 216, табл. 64, рис. 10; Баранова, 1957: 236 (partim).

E. glacialis kurilensis Баранова, 1962a: 2 (nomen nudum); 1969: 104 (nomen nudum); Hansen, 1975: 180–181, fig. 92 (14–16).

Elpidiidae ? Suyehiro et al., 1962: 153, fig. 6 (1, 3).

Elpidia sp. A, *Elpidia* sp. B Беляев, 1966: 122, рис. 32, 34.

Elpidia kurilensis Беляев, 1971: 339–342, рис. 2, 3, 21 (2), 22; 1975: 275, 277, рис. 10 (12), табл. 6, 7; Баранова, Кунцевич, 1977: 117; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013: 143; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен в Курило-Камчатском, Японском и Алеутском желобах и в Камчатском проливе. Диапазон вертикального распространения – 6156–8100 м.

***Elpidia longicirrata* Belyaev, 1971**

Elpidia longicirrata Беляев, 1971: 338–339, рис. 5, 21 (4), 22; 1975: 275, 277, рис. 10 (14), табл. 6, 7; Hansen, 1975: 181; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013: 144; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен в Курило-Камчатском желобе. Глубина обитания от 8035 до 8345 м.

***Elpidia minutissima* Belyaev, 1971**

Elpidia glacialis ssp n. Баранова, 1969: 104.

Elpidia minutissima Беляев, 1971: 342–344, рис. 8, 9, 21 (6), 22, табл. 6; 1975: 272–273, рис. 10 (3), табл. 6, 7; Hansen, 1975: 175; Гебрук, Рогачева, 2011: 11, рис. 1; Панина, 2013: 144; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен на северном склоне восточной части Алеутского желоба, в южной части Берингова моря вблизи Камчатского пролива и вблизи Японии (39°55' с. ш., 144°06' в. д). Диапазон вертикального распространения – 4100–5740 м.

Род *Kolga* Danielssen et Koren, 1880

Тело вытянутое. Кожа беловатая или после фиксации светло-фиолетовая. Спинных папилл три пары: две передние более крупные, задняя пара меньше; папиллы сливаются от 1/3 до 2/3 своей длины (на фиксированном материале), образуя парус, расположенный впереди в 1/3 части тела. Амбулакральных ножек 6–10 пар, расположенных вдоль вентролатеральных радиусов в 1/2 или 1/3 задней части тела; размеры амбулакральных ножек и расстояние между ними увеличиваются по направлению к задней части тела. Щупалец 10 с 4–7 вторично разделенными краевыми лопастями, обычно две лопасти больше, чем другие. Анус расположен субдорсально. Прямая кишка со слепым отростком. Каменистый канал открывается наружу. Отверстие каменистого канала и гонопор расположены перед парусом. Спиккулы стенки тела двух типов: шипастые палочки длиной 400–700 мкм, изогнутые или искривленные; и искривленные С-образные спиккулы

размером 40–75 мкм; спикеры иногда имеются в амбулакральных отростках. Окологлоточное известковое кольцо имеет пять отдельных сегментов с 4 парами лучей, которые иногда ветвятся (Rogacheva, 2012).

***Kolga kamchatica* Rogacheva, 2012**

Kolga hyalina Гебрук, 1990: 121–122 (partim); Panina and Stepanov 2013: 87–99.

Kolga kamchatica Rogacheva, 2012: 1190, fig. 8, 9, tables 1, 2; Панина, 2013: 145; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен в Курило-Камчатском желобе (45°28' с. ш., 153°46' в. д.). Диапазон вертикального распространения – 6225–6236 м.

Род *Scotoplanes* Théel, 1882

Скелет тела состоит из стержневидных спикер, покрытых шипами или выростами, и мелких С-образных спикер; спинные и брюшные спикеры устроены одинаково; спикеры щупалец, ножек и папилл обычно изогнуты. Тело овальное или удлиненное. Развито 3 пары спинных папилл, передняя из которых расположена в первой трети тела, вторая в задней трети или ближе к середине, а третья пара редуцированная, расположена сразу вслед за второй. Ножки 5–7 пар, равномерно расположенных по бокам тела. Щупалец 10. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4 (Гебрук, 1990).

***Scotoplanes hansenii* Gebruk, 1983**

Scotoplanes globosa Hansen, 1975 (partim): 167, fig. 83 (5–8).

Scotoplanes hansenii Гебрук, 1983: 1366–1370, рис. 2 (14–29), 3, 4, 5 (5), табл. 1, 2; 1990: 129–132, рис. 12, 19 (5), 53 (7–9), 57, табл. 1; Панина, 2013: 146; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид обитает в Алеутском, Курило-Камчатском, Бугенвильском, Ново-Гейбридском и Кермадекском желобах. Самый глубоководный из видов рода *Scotoplanes*, диапазон вертикального распространения – 4650–7660 м.

***Scotoplanes kurilensis* Gebruk, 1983**

Scotoplanes murrayi Савельева, 1941: 79–80, рис. 8; Савельева, 1955: 215–219, табл. LXIV, рис. 7; Дьяконов, 1949: 67, рис. 96; 1952а: 124; Баранова, 1957: 237.

Scotoplanes globosa Hansen, 1975 (partim): 167, fig. 83 (13–15).

Scotoplanes kurilensis Гебрук, 1983: 1364–1366, рис. 2 (1–13), 3, 4, 5 (4), табл. 1, 2; Гебрук, 1990: 129, рис. 12, 19 (4), 53 (6), 56, табл. 1; Панина, 2013: 146; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид обитает в Беринговом море, в районе желоба Кермадек и Курило-Камчатского желоба. Диапазон вертикального распространения – 2300–4400 м. Стеноэдафичный вид, связанный исключительно с илистыми грунтами.

***Scotoplanes theeli* Ohshima, 1915**

Scotoplanes theeli Ohshima, 1915: 242–243; Гебрук, 1983: 1364, рис. 1 (12–23), 3, 4, 5.2, табл. 1; 1990: 126–128, рис. 12, 19 (2), 53 (3–5), 55, табл. 1; Панина, 2013: 146; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Scotoplanes globosa Дьяконов и др., 1958: 360; Баранова, 1962б: 351.

Распространение. Вид встречается у берегов Японии, в районе Курильских о-вов (о. Шикотан) и на материковом склоне Северной Америки. Диапазон вертикального распространения – 545–2500 м.

Семейство Psychropotidae Théel, 1882

Билатерально симметричные элазиподиды с 10–18 щупальцами. Подошва окружена кантом, сформированным слившимися амбулакральными ножками. Мидвентральные амбулакральные ножки имеются. У некоторых видов спинные папиллы сливаются, образуя парус. Окологлоточ-

ное известковое кольцо представлено ажурной сеточкой из плотной соединительной ткани или отсутствует. Спиккулы: психропотидные крестики и палочковидные спиккулы. Гонады парные (Smirnov, 2012).

Род *Benthodytes* Théel, 1882

Анус расположен дорсально. Непарные спинные выросты отсутствуют. Циркуморальные (или посторальные) папиллы имеются. Щупальца мягкие, гибкие и втягивающиеся (Hansen, 1975).

Benthodytes incerta Ludwig, 1894

Benthodytes incerta Ludwig, 1894: 60–62, pl. II, 1–4; Ekman, 1926: 516, fig. R, d; Hansen, 1975: 12, 77–80, figs. 27–28, pls. IX, 1–2, XII, 1; Смирнов, 2013: 198.

Benthodytes gotoi Ohshima, 1915: 246–247, pl. IX, 12; Дьяконов и др., 1958: 360.

? *Benthodytes regularis* H.L. Clark, 1920: 141–142, pl. II, 2.

Распространение. Вид обитает в восточной части Тихого океана на глубине 2417–3570 м. В российских водах описан Ошимой (Ohshima, 1915) под названием *B. gotoi* из Охотского моря с глубины 3292 м. *B. regularis* H.L. Clark, 1920 известный по одному образцу, собранному на глубине 4087 м между Галапагосскими островами и Южной Америкой может быть идентифицирован как *B. incerta* (Hansen, 1975).

Род *Psychropotes* Théel, 1882

Анус расположен вентрально. Непарные спинные придатки имеются. Циркуморальные папиллы отсутствуют. Диски щупалец фиксированной формы, окружены одним рядом маргинальных наростов (Hansen, 1975).

Psychropotes longicauda Théel, 1882

Psychropotes longicauda Théel, 1882: 96–98, pls. XXVII, 1, XXVIII, XXXV, 13–17, XXXVII, 10; Agatep, 1967a: 67, pl. XI, 1–7; Hansen, 1975: 11–12, 115–126, figs. 49–54, pls. VII, 4–6, XII, 7; Massin et al., 1978: 253–259; Khripounoff, Sibuet, 1980: 17–26, figs. 2, 4, 5 tables 1–5; Sibuet, 1984: 630, fig. 4; Billett et al., 1985: 405, figs. 1, 4; Gage et al., 1985: 199; Walker et al., 1987: 277–282; Maluf, 1988: 101; Miller, Pawson, 1990: 4; Гебрык, 1993: 240, рис. 6 (4–5); Sánchez, Solís-Marín, 1993: 223; Gebruk, 1995: 95–102, fig. 2B; 2008: 50, 51, table III; Roberts et al., 1996: 237–249, figs. 1c, 2b, 3b; 2000: 261, 272, 288, figs. 4d, 5d, 6d; Roberts, Moore, 1997: 1491, table 1, figs. 3B, 4C, 4D; Sewell, Young, 1997: 298, fig. 1A; O'Loughlin, 1998: 503; Bluhm, Gebruk, 1999: 173–174, fig. 3A; Janies, 2001: 1234; Wigham et al., 2003: 411–437, tables 1–5, figs. 1, 2, 4–13; Lacey et al., 2005: 1150–1153, fig. 1; Rogacheva et al., 2009: 473–474, fig. 7; O'Loughlin et al., 2009: 13; Massin, Hendrickx, 2011: 417; Панина, 2013: 150–151; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Psychropotes longicauda var. *fusco-purpurea* Théel, 1882: 98–99, pls. XXIX, 1, XXXV, 11; Ekman, 1926: fig. R, a–b.

Psychropotes longicauda var. *monstrosa* Théel, 1882: 98–99, pls. XXIX, 2, XXX, XXXIX, 1.

Psychropotes buglossa Perrier, 1886: 283, fig. 200; 1902: 445–453, fig. 7, pls. XIII, 3–4, XX, 16–28; Hérourard, 1923: 105–108, pls. I, 32, VI, 2.

Psychropotes dubiosa Ludwig, 1894: 52–53, pl. 11, 5–7.

Psychropotes raripes Ludwig, 1894: 48–51, pl. V, figs. 1–16; Ohshima, 1915: 244; H.L. Clark, 1920: 140–141, pl. I, fig. 1; Савельева, 1941: 79, фиг. 7; Дьяконов, 1949: 67, рис. 95; Дьяконов и др., 1958: 360; Соколова, 1958: 140, рис. 3, е, ж; Carney, Carey, 1976: 67–74.

Psychropotes fucata Perrier, 1896: 902; Perrier, 1902: 453–455, pl. XX, figs. 29–30.

Psychropotes grimaldii Hérourard, 1896: 167, fig. 2; 1902: 25–27, pl. III, figs. 1–2.

Psychropotes brucei Vaney, 1909: 422–423, pls. I, 13, II, 21–22, III, 41–42.

Psychropotes laticauda Vaney, 1909: 420–422, pl. II, figs. 14, 24.

Psychropotes longicauda var. *antarctica* Vaney, 1909: 419–420.

Euphronides dyscrita H.L. Clark, 1920: 139, pl. II, fig. 3.

Nectothuria translucida Беляев, Виноградов, 1969: 711–716, рис. 1–4.

?*Psychropotes longicauda* Carney, Carey, 1982: 597–607.

Распространение. Космополитический вид, в российских водах обнаружен в Курило-Камчатском желобе. Диапазон вертикального распространения – 2210–6420 м. Для дальневосточных морей России приводится под названием *Psychropotes raripes* к востоку от южной оконечности Сахалина (Ohshima, 1915) и глубоко-водной впадины Охотского моря с глубины, превышающей 3000 м (Савельева, 1941). Кроме того, этот вид был описан как *Nectothuria translucida* Belyaev et M. Vinogradov, 1969 из Курило-Камчатского желоба, где он был пойман в горизонте 4940–5930 м, более чем в 2 км над дном.

Анализ вертикального распределения представителей обсуждаемого отряда (табл., рис. 2) показывает, что большинство видов элазипод, обитающих в дальневосточных морях, глубоко-водные. К относительно мелководным видам можно отнести следующие: *Pannychia moseleyi* (сем. Laetmogonidae), *Peniagone dubia* (сем. Elpidiidae, п/сем. Peniagoninae), *Scotoplanes theeli* (Сем. Elpidiidae, п/сем. Elpidiinae) и *Benthodytes incerta* (Сем. Psychropotidae).

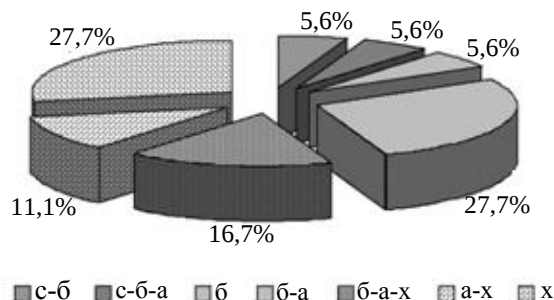


Рис. 2. Доля голотурий отряда *Elasipodida* в фауне дальневосточных морей России, имеющих разное вертикальное распределение. Обозначения: с-б – сублиторально-батиальные, с-б-а – сублиторально-батиально-абиссальные, б – батиальные, б-а – батиально-абиссальные, б-а-х – батиально-абиссально-хадалные, а-х – абиссально-хадалные, х – хадалные

Вертикальное распределение голотурий отряда *Elasipodida*, встречающихся в фауне дальневосточных морей России

Вид	Глубина, м		Характеристика вида в соответствии с его принадлежностью к вертикальной зоне океана*	Надродовой таксон
	Мин.	Макс.		
<i>Pannychia moseleyi</i>	212	2599	Сублиторально-батиальный	Сем. Laetmogonidae
<i>Peniagone dubia</i>	2850	2850	Батиальный	Сем. Elpidiidae, п/сем. Peniagoninae
<i>Peniagone incerta</i>	2293	7230	Батиально-абиссально-хадалный	
<i>Peniagone purpurea</i>	2934	5070	Батиально-абиссальный	
<i>Psychropotes rigida</i>	3194	5230	Батиально-абиссальный	Сем. Elpidiidae, п/сем. Elpidiinae
<i>Amperima naresi</i>	1889	7160	Батиально-абиссально-хадалный	
<i>Ellipinion papillosum</i>	700	5400	Сублиторально-батиально-абиссальный	
<i>Elpidia birsteini</i>	8060	9345	Хадалный	
<i>Elpidia hansenii</i>	8610	9735	Хадалный	
<i>Elpidia kurilensis</i>	6156	8100	Хадалный	
<i>Elpidia longicirrata</i>	8035	8345	Хадалный	
<i>Elpidia minutissima</i>	4100	5740	Абиссально-хадалный	
<i>Kolga kamchatica</i>	6225	6236	Хадалный	
<i>Scotoplanes hansenii</i>	4650	7660	Абиссально-хадалный	
<i>Scotoplanes kurilensis</i>	2300	4400	Батиально-абиссальный	
<i>Scotoplanes theeli</i>	545	2500	Батиально-абиссальный	
<i>Benthodytes incerta</i>	2417	3570	Батиально-абиссальный	Сем. Psychropotidae
<i>Psychropotes longicauda</i>	2210	6420	Батиально-абиссально-хадалный	

* Вертикальные зоны океана даны по А.И. Кафанов, В.Н. Кудряшов (2000).

Литература

1. Баранова З.И. Иголкожие Берингова моря // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1957. – Вып. 4. – С. 149–266.
2. Баранова З.И. Голотурии дальневосточных морей СССР // Тезисы конференции по совместным исследованиям фауны и флоры. – Л.: ЗИН АН СССР, 1962а. – С. 1–7.
3. Баранова З.И. Иголкожие Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1962б. – Вып. 8. – С. 347–363.
4. Баранова З.И. Голотурии (Holothurioidea) // Тихий океан. Биология Тихого океана. Кн. 2. Глубоководная донная фауна. Плейстон. – М.: Наука, 1969. – С. 101–109.
5. Баранова З.И., Кунецович З.В. Список типов голотурий, хранящихся в Зоологическом институте Академии наук СССР (Ленинград) // Исслед. фауны морей. – Л.: Наука, 1977. – Вып. 21 (29). – С. 114–119.

6. Беляев Г.М. Донная фауна наибольших глубин (ультраабиссали) Мирового океана. – М.: Наука, 1966. – 247 с.
7. Беляев Г.М. Глубоководные голотурии рода *Elpidia* // Труды Ин-та океанологии АН СССР. – 1971. – Т. 92. – С. 326–367.
8. Беляев Г.М. Новые виды голотурий рода *Elpidia* из южной части Атлантического океана // Труды Ин-та океанологии АН СССР. – 1975. – Т. 103. – С. 259–280.
9. Беляев Г.М., Виноградов М.Е. Новая пелагическая голотурия (Elasipoda, Psychropotidae) с абиссальных глубин Курило-Камчатского желоба // Зоол. журн. – 1969. – Т. 48, вып. 5. – С. 709–716.
10. Беляев Г.М., Виноградова Н.Г. Исследования донной фауны Яванской глубоководной впадины // Океанология. – 1961. – Т. 1, вып. 1. – С. 125–132.
11. Гебрук А.В. Глубоководные голотурии рода *Scotoplanes* (Elasipoda, Elpidiidae) // Зоол. журн. – 1983. – Т. 62, вып. 9. – С. 1359–1370.
12. Гебрук А.В. Новые таксоны глубоководных голотурий семейства Elpidiidae (Elasipoda) // Зоол. журн. – 1988. – Т. 67, вып. 6. – С. 914–922.
13. Гебрук А.В. Глубоководные голотурии семейства элпидиид. – М.: Наука, 1990. – С. 160.
14. Гебрук А.В. Новые находения боконогих голотурий в атлантическом секторе Антарктики и Субантарктики // Труды Ин-та океанологии. – 1993. – Т. 127. – С. 228–245.
15. Гебрук А.В., Рогачева А.В. Эволюционные отношения ультраабиссальных видов рода *Elpidia* // Российская конференция по иглокожим (7–8 февраля 2011 г.). – М.: Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, 2011. – С. 10–11.
16. Дьяконов А.М. Определитель иглокожих дальневосточных морей (Берингова, Охотского и Японского) // Изв. ТИНРО. – 1949. – Т. 30. – С. 130.
17. Дьяконов А.М., Баранова З.И., Савельева Т.С. Заметка о голотуриях (Holothurioidea) района южного Сахалина и южных Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1958. – Вып. 5. – С. 358–380.
18. Кафанов А.И., Кудряшов В.А. Морская биогеография: учеб. пособие. – М.: Наука, 2000. – 176 с.
19. Панина Е.Г. Голотурии прикамчатских и прикурильских вод. Видовой состав, распределение, экология: дис.... канд. биол. наук. – Петропавловск-Камчатский, 2013. – 224 с.
20. Панина Е.Г., Степанов В.Г. Зонально-географические и экологические характеристики видов голотурий (Echinodermata: Holothurioidea) прикамчатских и прикурильских вод // Экология Камчатки и устойчивое развитие региона: материалы I Всерос. науч.-практ. конф. (22–23 окт. 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамГУ им. Витуса Беринга, 2013. – С. 87–99.
21. Савельева Т.С. К фауне голотурий Японского и Охотского морей // Исследование морей СССР. – 1933. – Вып. 19. – С. 37–58.
22. Савельева Т.С. К фауне голотурий дальневосточных морей, II // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1941. – С. 73–103.
23. Савельева Т.С. Класс голотурии – Holothurioidea // Атлас беспозвоночных Дальневосточных морей СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 215–219.
24. Соколова М.Н. Питание глубоководных донных беспозвоночных детритоядов // Труды Ин-та океанологии. – 1958. – Т. 27. – С. 123–153.
25. Смирнов А.В. Список видов свободноживущих беспозвоночных дальневосточных морей России // Исследования фауны морей. – 2013. – Вып. 75 (83). – С. 197–199.
26. Ушаков П.В. Изучение глубоководной фауны // Природа. – 1952. – № 6. – С. 100–102.
27. Agatep C.P. Some elasipodid holothurians of Antarctic and Subantarctic seas // Antarctic Res. – 1967a. – Vol. 11. – P. 49–71.
28. Agatep C.P. Holothurians of the genera *Elpidia* and *Kolga* from the Canadian Basin of the Arctic Ocean // Bull. Sth. Calif. Acad. Sci. – 1967b. – Vol. 66. – P. 135–141.
29. Billett D.S.M., Hansen B., Huggett Q.J. Pelagic Holothurioidea (Echinodermata) of the north-east Atlantic // Proceeding of the Fifth International Echinoderms Conference. – Galway, Rotterdam: A.A. Balkema, 1985. – P. 399–411.
30. Bluhm H., Gebruk A.V. Holothuroidea (Echinodermata) of the Peru Basin – ecological and taxonomic remarks based on underwater images // Marine Ecology. – 1999. – Vol. 20, № 2. – P. 167–195.
31. Carney R.S., Carey J. Distribution pattern of holothurians of the Northeastern Pacific (Oregon, U.S.A.) continental shelf slope, and abyssal plain // Thalassia Jugoslavica. – 1976. – Vol. 12, iss. 1. – P. 67–74.

32. Carney R.S., Carey J. Distribution and diversity of holothuroids (Echinodermata) on Cascadia Basin and Tufts Abyssal Plain // Deep-Sea Research. – 1982. – Vol. 29. – P. 597–607.
33. Cherbonnier G., Feral J.P. Echinodermes: Holothuries. Resultats des campagnes Musorstom. I. Philippines (18–28 Mars 1976) // Mem. Orstom. – 1981. – Vol. 91. – P. 357–412.
34. Clark H.L. Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species // Bulletin of the AMNH. – 1913. – Vol. 32. – P. 185–239.
35. Clark H.L. Holothurioidea. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology // Report on the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. fish commission steamer «Albatross», from August, 1899 to March, 1900. – 1920. – Vol. 39, iss. 4. – P. 115–154.
36. Danielssen D.C., Koren J. Fra den Norske Nordhavs Expedition, Echinoderm 3 // Nytt Magasin for Naturvidenskapene. – 1880. – Bd. 25. – S. 83–140.
37. Edwards C.L. The holothurians of the North Pacific Coast of North America collected by the Albatross in 1903 // Proc. U. S. Nat. Mus. – 1907. – Vol. 33. – P. 49–68.
38. Ekman S. Systematisch-phylogenetische Studien über Elasipoden und Aspidochiroten // Zoologische Jahrbucher, Abteilung Allgemeine Zoologie Physiologie Tiere. – 1926. – Bd. 47, № 4. – S. 429–540.
39. Fisher W.K. The holothurians of the Hawaiian Islands // Proc. U. S. Nat. Mus. – 1907. – P. 637–744.
40. Echinoderms of the Rockall Trough and adjacent areas. 2. Echinoidea and Holothuroidea / Gage J.D., Billett D.S.M., Jensen M., Tyler P.A. // Bulletin of the British Museum (Natural History), Series Zoology. – 1985. – Vol. 48, № 4. – P. 173–213.
41. Gebruk A.V. Locomotory organs in the elasipodid holothurians: Functional-morphological and evolutionary approaches // Proceedings of the Fourth European Echinoderms Colloquium London / Roland Emson, Andrew Smith, Andrew Campbell. – Rotterdam: Balkema, 1995. – P. 95–102.
42. Gebruk A.V. Holothurians (Holothuroidea, Echinodermata) of the northern Mid-Atlantic Ridge collected by the G.O. Sars MAR-ECO expedition with descriptions of four new // Marine Biology Research. – 2008. – № 4. – P. 48–60.
43. Grieg J.A. Echinodermata // Rep. Scient. Results «Michael Sars» N. Atlant. Deep Sea Exped. – 1921. – Vol. 3, № 2. – P. 1–47.
44. Hansen B. Holothurioidea from the depths exceeding 6 000 meters // Galathea Rep. – 1956. Vol. 2. – P. 33–54.
45. Hansen B. Systematics and biology of the deep-sea holothurians. Part 1. Elasipoda. Galathea report: scientific results of the Danish deep-sea expedition round the world 1950–1952 / Wolff T. – 1975. – Vol. 13. – 262 p.
46. Hérourard E. Première note préliminaire sur les Holothuries provenant des dragages du yacht «Princesse-Alice» // Bull. Soc. Zool. Fr. – 1896. – Vol. 21. – P. 163–168.
47. Hérourard E. Holothuries provenant des campagnes de la «Princesse-Alice» (1892–1897) // Résultats des Campagnes Scientifiques du Yacht Albert I de Monaco. – 1902. – Vol. 21. – P. 1–62.
48. Hérourard E. Holothuries provenant des campagnes de la Princess-Alice et Hirondelle II (1898–1915) // Résultats des Campagnes Scientifiques du Yacht Albert I de Monaco. – 1923. – Vol. 66. – P. 1–161.
49. Janies D. Phylogenetic relationships of extant echinoderm classes // Can. J. Zool. – 2001. – Vol. 79. – P. 1232–1250.
50. Koehler R., Vaney C. Holothuries recueillies par l'Investigateur dans l'Océan Indien. I. Les holothuries de mer profonde. – Calcutta: Echinodermata of the Indian Museum, 1905. – 125 p.
51. Khripounoff A., Sibuet M. La nutrition d'échinodermes abyssaux. I. Alimentation des holothuries // Mar. Biol. – 1980. – Vol. 60. – P. 17–26.
52. Phylogenetic relationships within the class Holothuroidea, inferred from 18S rRNA gene data / Lacey K.M.J., McCormack G.P., Keegan B.F., Powell R. // Mar. Biol. – 2005. – Vol. 147, № 5. – P. 1149–1154.
53. Lambert P. British Columbia marine faunistic survey report: holothurians from the Northeast Pacific // Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences. – 1984. – № 1234. – 32 p.
54. Lambert P. Checklist of the Echinoderms of British Columbia. – 2007. – P. 1–10.
55. Ludwig H. The Holothurioidea. Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands // Charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Com-

mission Steamer «Albatross» during 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U.S.N. commanding. 12. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. – 1894. – Vol. 17, № 3. – P. 1–183.

56. Luke S.R. Catalog of the benthic invertebrate collections of the scripps institution of oceanography. Echinodermata. Sio reference series. – San Diego la Jolla, California: Institution of oceanography University of California, 1982. – №. 8215. – 66 p.

57. Madsen F.J. Holothurioidea // Rep. Swed. Deep Sea Exped. – 1953. – Vol. 2, № 12. – P. 151–173.

58. Maluf L.Y. Composition and distribution of the central Eastern Pacific Echinoderms // Natural History Museum of Los Angeles County. Technical Reports. – 1988. – № 2. – P. 87–110.

59. Massin C., Hendrickx M.E. Deep-water Holothuroidea (Echinodermata) collected during the TALUD cruises off the Pacific coast of Mexico, with the description of two new species // Revista Mexicana de Biodiversidad. – 2011. – Vol. 82. – P. 413–443.

60. Massin C., Jangoux M., Sibuet M. Description d'Ixoreis psychropotae nov. gen., nov. sp., coccidie parasite du tube digestif de l'holothurie abyssale *Psychropotes longicauda* Théel // Protistologica. – 1978. – Vol. 14, iss. 3. – P. 253–259.

61. Miller J.E., Pawson D.L. Swimming sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea): a survey, with analysis of swimming behavior in bathyal species // Smithsonian contribution to the marine sciences. Wash.: Smithsonian institution press. – 1990. – № 35. – P. 1–18.

62. Mitsukuri K. Studies on the actinopodous Holothurioidea // J. Coll. Sci. Imper. Univ., 1912. – Vol. 29, pt. 2. – 284 p.

63. Distribution density and relative abundance of benthic invertebrate megafauna from 3 sites at the base of the continental slope off central California as determined by camera sled and beam trawl / Nybakken J., Craig S., Smith-Beasley L., Moreno G., Summers A., Weetman L. // Deep-Sea Research II. – 1998. – Vol. 45. – P. 1753–1780.

64. Ohshima H. Report on the Holothurians collected by the United States fisheries Steamer «Albatross» in the Northwestern Pacific during the summer of 1906 // Proceed. U.S. Nat. Mus. – 1915. – Vol. 48, № 2073. – P. 213–291.

65. Ohta S. Photographic census of large-sized benthic organisms in the bathyalzone of Sugura Bay, Central Japan // Bulletin of the Ocean Research Institute University of Tokyo, 1983. – № 15. – 244 p.

66. O'Loughlin P.M. Elaspod holothurians from the continental slope of Australia // Echinoderm: San Francisco / R. Mooi, M. Telford (eds.). – Rotterdam: Balkema, 1998. – P. 499–504.

67. O'Loughlin P.M., Mackenzie M., VandenSpiegel D. New sea cucumber species from the seamounts on the Southwest Indian Ocean Ridge (Echinodermata: Holothuroidea: Aspidochirotrida, Elaspodida, Dendrochirotrida) // Memoirs of Museum Victoria. – 2013. – Vol. 70. – P. 37–50.

68. O'Loughlin P.M., Manjon-Cabeza M.E., Ruiz F.M. Antarctic holothuroids from the Bellingshausen Sea, with descriptions of new species (Echinodermata: Holothuroidea) // Zootaxa. – 2009. – Vol. 2016. – P. 1–16.

69. Pawson D.L. Some Echinozoans from north of New Zealand // Transactions Royal Society, New Zealand. (Zool.). – 1965a. – Vol. 5. – P. 197–224.

70. Pawson D.L. The bathyal holothurians of the New Zealand region // Zoology Pubis Viet. Univ. Coll. – 1965b. – Vol. 39. – P. 1–33.

71. Pawson D.L. The marine fauna of New Zealand: sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) // New Zeal. Oceanogr. Inst. Mem. – 1970. – № 52. – P. 1–69.

72. Pawson D.L. Holothuroidea (Echinodermata) // New Zealand Inventory of Biodiversity. Volume 1: Kingdom Animalia / D. Gordon. (ed.). – Sydney, 2009. – 584 pp.

73. Pawson D.L., Ahearn C. Bathyal echinoderms of the Galapagos Islands. In Echinoderms 2000, M. Barker (ed.). – Rotterdam: A. A. Balkema, 2001. – P. 41–46.

74. Perrier E. Les Explorations sous Marines. – Paris: Librairie Hachette, 1886. – 352 p.

75. Perrier R. Holothuries. Ouvrage publié sous les auspices du ministère de l'instruction publique sous la direction de A. Milne-Edwards de 1888 à 1890 et continue par E. Perrier // Expéditions scientifiques du «Travailleur» et du «Thalysman» pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. – Paris: Masson et Cie éditeurs, 1902. – P. 273–554.

76. Feeding and digestive strategies in deposit-feeding holothurians / Roberts D., Gebruk A., Levin V., Manship B.A.D. // Oceanography and marine biology: an annual review. – 2000. – Vol. 38. – P. 257–310.

77. Roberts D., Moore H.M. Tentacular diversity in deep-sea deposit-feeding holothurians: implications for biodiversity in the deep sea // Biodiversity and Conservation. – 1997. – Vol. 6. – P. 1487–1505.

78. Feeding strategies and impact of holothurians in the deep sea. *Irish Marine Science / Roberts D., Moore H.M., Manship B., Wolff G., Santos V., Horsfall I., Patching J., Eardly D.* – Galway: Galway University Press Ltd, 1996. – P. 237–249.
79. Rogacheva A.V. Taxonomy and distribution of the genus *Kolga* (Elpidiidae: Holothuroidea: Echinodermata) // *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. – 2012. – Vol. 92, № 5. – P. 1183–1193.
80. Rogacheva A.V., Cross I.A., Billett D.S.M. Psychropotid holothurians (Echinodermata: Holothuroidea: Elasipodida) collected at abyssal depths from around the Crozet Plateau in the Southern Indian Ocean // *Zootaxa*. – 2009. – Vol. 2096. – P. 460–478.
81. Rowe F.W.E., Gates J. Echinodermata // *Zoological Catalogue of Australia / Wells A. (ed.)*. Melbourne: CSIRO, 1995. – Vol. 33. – 510 p.
82. Sánchez B.E., Solís-Marín F.A. La Biodiversidad en los Equinodermos Fósiles y Recientes de México // *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* – 1993. – Vol. 44. – P. 209–231.
83. Sewell M.A., Young C.M. Are echinoderm egg size distributions bimodal? // *Biological Bulletin*. – 1997. – Vol. 193. – P. 297–305.
84. Sibuet M. Les invertébrés détritivores dans l'écosystème abyssal: sélection de la nourriture et régime alimentaire chez les holothuries // *Oceanis*. – 1984. – Vol. 10, № 6. – P. 623–639.
85. Sluiter C.P. Neue Holothurien aus der Tief-See des Indischen Archipels gesammelt durch die Siboga-Expedition // *Tijdschrift Nederlandsche Dierkundige Vereeniging* 3. – 1901a. – Bd. 7, № 1. – S. 1–28.
86. Sluiter C.P. Die Holothurien der Siboga-Expedition // *Siboga-Exped.* – 1901b. – Bd. 44. – S. 1–142.
87. Smirnov A.V. System of the Class Holothuroidea // *Paleontological Journal*. – 2012. – Vol. 46, № 8. – P. 793–832.
88. Sistemática y distribución de los equinodermos de la bahía de La Paz. / Solís-Marín F.A., Reyes-Bonilla H., Herrero-Pérezruiz M.D., Arizpe-Covarrubias O., Laguarda-Figueras A. // *Ciencias Marinas*. – 1997. – Vol. 23. – P. 249–263.
89. Solís-Marín F.A. *Synallactes laguardai*, a new species of sea cucumber from South Africa (Echinodermata: Holothuroidea: Synallactidae) // *Proceedings of the Biological Society of Washington*. – 2005. – Vol. 118, № 3. – P. 570–575.
90. Holoturoideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Golfo de California / Solís-Marín F.A., Arriaga-Ochoa J.A., Laguarda-Figueras A., Frontana-Uribe S.C., Durán-González A. // *Comisión Nacional par el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México, D.F.* 2009. – 177 p.
91. A brief note on the benthic animals of the fourth cruise of the Japanese Expedition of deep seas (JEDS 4) / Suyehiro Y., Okada J., Honkoshi M., Iwai E. // *Oceanogr. Magaz.* – 1962. – Vol. 13, № 2. – P. 149–153.
92. Théel H. Note sur l'*Elpidia* genre nouveau du groupe des Holothuries // *Bihang Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. – 1876. – Vol. 4. – P. 3–7.
93. Théel H. Preliminary report on the Holothuridae of the exploring voyage of HMS // *Challenger*, under Professor Sir C. Wyville Thomson. 1. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. – 1879. – Vol. 5, iss. 19. – P. 1–20.
94. Théel H. Report on the Holothuroidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Part I. // *Rep. Sci. Res. H.M.S. Challenger during the Years 1873–1876 under the Command of Captain George S. Nares and Captain Frank Tourle Thomson. Zoology / Thomson, C.W. and Murray J. (eds.)*. – London, Edinburgh, Dublin: Neill and Co, 1882. – Vol. 4, iss. 13. – 176 p.
95. Tilot V. Biodiversité et distribution de la mégafaune. Vol. 2. Atlas photographique annoté des échinodermes de la zone de fractures de Clarion et de Clipperton. – Paris: UNESCO/IOC. IOC Technical Series, 2006. – Vol. 69. – P. 1–62.
96. Vaney C. Les Holothuries de l'Expédition Antarctique Nationale Écossaise // *Trans. R. Soc. Edinb.* – 1909. – Vol. 46, pt. 2, № 18. – P. 405–441.
97. Walker M., Tyler P.A., Billett D.S.M. Organic and calorific content of the body tissues of deep-sea elasipodid holothurians in the northeast Atlantic Ocean // *Marine Biology*. – 1987. – Vol. 96, iss. 2. – P. 277–282.
98. Is longterm change in the abyssal Northeast Atlantic driven by qualitative changes in export flux? Evidence from selective feeding in deep-sea holothurians / Wigham B.D., Hudson I.R., Billett D.S.M., Wolff G.A. // *Progress in Oceanography*. – 2003. – Vol. 59, iss. 4. – P. 409–441.

РАЗДЕЛ III. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 334.012.64:745

Л.И. Кулакова

*Дальневосточный филиал Всероссийской академии внешней торговли
Минэкономразвития Российской Федерации,
г. Петропавловск-Камчатский, 683000
e-mail: milakul2606@rambler.ru*

**НАРОДНЫЕ ПРОМЫСЛЫ КАК ОБЪЕКТ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА:
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДА**

Малое предпринимательство – явление разностороннее и многогранное, проявляющееся во всех отраслях и сферах экономики. Такой сегмент малого бизнеса, как мастера народных промыслов и ремесленного производства, требует пристального внимания и поддержки. В настоящей статье рассмотрены меры государственного регулирования деятельности мастеров народных промыслов, механизмы поддержки субъектов малого предпринимательства и способы решения существующих проблем.

Ключевые слова: малое предпринимательство, народные промыслы, меры государственной поддержки.

L.I. Kulakova (Far Eastern branch of the Russian Foreign Trade Academy of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000). **Handicraft as an object of small business: problems of the modern period**

Small business is the versatile and multi-faceted phenomenon, manifested in all branches and spheres of economy. This small business segment, as masters of folk arts and crafts production requires close attention and support. This article reviews the measures of state regulation of the activities of craftsmen, mechanisms of support of subjects of small business and ways to solve existing problems.

Key words: small business, handicraft, measures of state support.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-67-70

На современном этапе развития экономики и общества народные промыслы и ремесленническое производство вызывают интерес у всех субъектов экономики и приобретают все большую значимость.

В настоящее время народные промыслы проявляются как форма народного творчества, в которой отчетливо прослеживаются традиции народов, зародившиеся много веков назад, проявляющиеся в изготовлении изделий декоративно-прикладного характера.

Ремесло следует рассматривать в узком и в широком смысле слова как исторически первую форму промышленности и как всеобщее-специфическую форму экономики. Перечень видов деятельности ремесленнического производства довольно широк, он может включать в себя, по нашим оценкам, более 100 наименований.

В период становления рыночной экономики в Российской Федерации этот вид производства утратил свою актуальность и востребованность. Следствием этого стало закрытие многих мастерских, упал престиж таких профессий, как резчик по дереву, скорняк, стеклодув, мастер бисероплетения и т. д.

Производители изделий народного промысла и/или ремесленнического производства чаще всего являются мелкими предприятиями, поэтому как сегмент экономики их следует отнести к субъектам малого и среднего предпринимательства. В 2007 г. государством было принято

решение уделить особое внимание субъектам малого предпринимательства на федеральном и региональном уровнях. С принятием Федерального закона от 24.07.2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», предусматривающего информационную, консультационную, имущественную и финансовую формы поддержки, ремесленническое производство стало возрождаться.

Немаловажную роль в возрождении народных промыслов сыграл Федеральный закон от 26.12.2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля и муниципального контроля», ограждающий субъектов малого бизнеса от излишних проверок контрольно-надзорных органов. Так как изделия народных промыслов и ремесленнического производства являются уникальными, и в большинстве случаев эксклюзивными, процедура закрепления авторских прав определена Гражданским кодексом Российской Федерации, ст. 1225–1551 (об авторском праве). До принятия этих нормативных правовых документов ремесленническое производство регулировалось лишь Федеральным законом от 06.01.1999 г. № 7-ФЗ «О народных художественных промыслах».

Выставочно-сбытовые мероприятия, проводимые органами государственной власти и местного самоуправления, стали способствовать выходу субъектов ремесленнического производства из «тени» и интеграции в экономическую среду. Наглядным примером является проведение в Камчатском крае ежегодной выставки – ярмарки товаропроизводителей «Елизовская осень», в которой длительное время принимали участие только производители сельскохозяйственной продукции. На протяжении последних 10 лет наблюдается значительный рост участников этого мероприятия со стороны субъектов малого и среднего предпринимательства. Их количество по сравнению с 2005 г. выросло в три раза, а численность населения, посещающего данное мероприятие, увеличилась в несколько раз (табл. 1).

Таблица 1

Показатели популярности выставки-ярмарки «Елизовская осень» в период 2006–2015 гг.

Наименование показателя	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Количество субъектов малого и среднего предпринимательства, ед.	30	52	83	95	120	128	135	143	158	180
Численность населения, посетившего ярмарку, тыс. чел.	0,5	0,7	1,0	2,0	2,7	3,5	3,5	3,8	4,0	4,0

В 2009 г. органами местного самоуправления Елизовского муниципального района в Камчатском крае было принято решение о создании условий для продвижения своей продукции субъектам ремесленнического производства и организации еще одного дополнительного выставочно-ярмарочного мероприятия «Город мастеров». В работе этой выставки-ярмарки на протяжении шести лет принимают участие камчатские ремесленники, представляя различные изделия народного промысла, в том числе из кожи оленя, нерпы и рыбы, продукцию гончарных и художественных ремесел.

В результате возможность представить свою продукцию с 2009 по 2014 гг. получили более 100 предпринимателей, а возможность приобрести уникальные изделия – более 10 тыс. человек (табл. 2).

Таблица 2

Показатели популярности выставки-ярмарки «Город мастеров» в период 2009–2015 гг.

Наименование показателя	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Количество субъектов ремесленнического производства, ед.	8	32	40	43	80	106	125
Численность населения, посетившего ярмарку «Город мастеров», тыс. чел.	0,1	0,4	0,8	1,6	2,5	2,7	4,0

Данная выставка-ярмарка стала настолько популярной, что сейчас она является мероприятием краевого значения и находится в ведении правительства Камчатского края.

Но стоит обратить внимание и на существующие проблемы. При анализе условий ведения бизнеса и рынка сбыта в данном сегменте экономики, было выявлено, что средства производства ремесленников требуют модернизации и совершенствования, существует дефицит квалифицированных кадров и отсутствует прямой рынок сбыта. Модернизация производства требует суще-

ственных финансовых затрат, что невозможно без привлечения кредитных ресурсов. Получить денежные средства на платной и возвратной основе в финансовых учреждениях субъектам ремесленного производства, являющимся субъектами малого бизнеса, затруднительно из-за отсутствия бухгалтерских документов, подтверждающих их финансовое положение. При этом действующее законодательство в целях упрощения условий ведения бизнеса не требует обязательного ведения бухгалтерского учета субъектами малого предпринимательства. Как следствие в целях минимизации затрат на производство предприниматели отказались от ведения бухучета. Имущественного обеспечения у ремесленников для получения кредитов недостаточно, и это является серьезной проблемой при их обращении за кредитами в банки. Следует отметить, что время рассмотрения заявок составляет от 10 до 14 дней, а новые банковские продукты, минимизирующие временные и финансовые затраты, не разрабатываются.

В Камчатском крае существует Фонд поддержки предпринимателей, предоставляющий займы субъектам малого бизнеса, но его средств недостаточно для удовлетворения существующих потребностей. Банковским структурам необходимо пересмотреть условия предоставления финансовых средств субъектам малого предпринимательства.

Серьезной проблемой является нехватка квалифицированных кадров. В Камчатском крае из всех действующих образовательных учреждений среднего профессионального образования только два обучают профессии ремесленного производства (скорняжеству). Иные навыки и уникальный опыт мастера передают своим последователям в частных мастерских. Образовательные учреждения, обучающие художественным и прикладным профессиям ремесленного производства, отсутствуют. Привлечение в край профессиональных педагогов или предоставление возможности действующим мастерам обучать молодежь должно являться одной из основных задач органов власти.

Серьезной проблемой является сбыт готовой продукции ремесленного производства. Помимо указанных мероприятий, проводимых в регионе один-два раза в год, в камчатском выставочном центре с 2014 г. круглогодично функционирует выставка – ярмарка местных товаропроизводителей, которая пользуется популярностью у жителей края, но она не может вместить в себя субъектов ремесленного производства из-за ограниченности пространства. В крае существует еще одна площадка для мастеров народных промыслов – «LOFT-парк», предоставляя возможность популяризировать профессии ремесленного производства и создавая условия для сбыта. Но этого недостаточно, чем вполне осознанно пользуются предприниматели, предоставляющие услуги розничной торговли, реализующие продукцию ремесленного производства, завышая цены производителей в три – пять раз, что препятствует росту товарооборота.

Решение существующих проблем повлечет за собой положительную динамику развития народных промыслов и станет способствовать получению социального эффекта в виде новых рабочих мест, экономического – в виде получения прибыли субъектами бизнеса всех сфер экономики, бюджетного – в виде роста налоговых отчислений во все виды бюджетов.

Существенным стимулом развития народных промыслов могут стать меры государственной поддержки. Мерами поддержки развития народных промыслов и ремесленного производства чаще всего являются саморегулируемые организации, такие как ремесленнические палаты и центры национальных ремесел, действующие в субъектах Российской Федерации по примеру зарубежных стран. Они созданы с целью наполнения мелких рынков уникальными товарами и услугами, формирования конкурентной среды, при этом способствуют наполнению налоговой базы.

В зарубежных странах субъектам ремесленного производства предоставляются льготы и преференции, что отражается на снижении себестоимости товаров и услуг. Ремесленнические палаты, в свою очередь, не только регистрируют субъектов ремесленного производства, но и отвечают за подготовку кадров, а также, предъявляя высокий уровень требований к качеству товаров и услуг, обеспечивают гарантии уровня предоставляемых услуг потребителям.

Развитие деятельности саморегулируемых организаций в сфере ремесленного производства может способствовать совершенствованию народных промыслов, созданию новых рабочих мест, повышению уровня доходов и, как следствие, снижению в регионе криминогенной обстановки. Поддержка развития народных промыслов влечет за собой сохранение исторических и культурных традиций, способствует развитию туризма и повышению уровня престижа территории.

Наиболее эффективной работа ремесленнических палат и центров национальных ремесел станет при формировании и принятии нормативных правовых документов, направленных на:

- упрощение процедуры регистрации предприятий народных промыслов и ремесленнического производства;
- внедрение специального «ремесленнического» патента для мастеров народных промыслов, не использующих наемный труд;
- возможность участия мастеров народных промыслов в государственных и муниципальных программах, получения государственной поддержки на свое обучение, модернизацию производства, повышение квалификации персонала и т. д.;
- внедрение для сферы народных промыслов и ремесленнического производства механизмов стимулирующего характера, таких как награды «Почетный мастер (в определенной сфере)», «Знак качества изделия народного промысла» и т. д.;
- организацию региональных и всероссийских выставок и конкурсов профессионального мастерства, качества выпускаемой продукции и/или услуг с присвоением наград, приравниваемых к государственным.

УДК 352: 336.14

В.А. Петренко^{1,2}

¹*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003;*

²*Управление финансово-бюджетной политики Администрации Елизовского муниципального района,
г. Елизово, Камчатский край, 684000
e-mail: petrenkovikan@rambler.ru*

НЕОБХОДИМОСТЬ РЕФОРМИРОВАНИЯ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НОВАЦИИ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ В ЧАСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ

В данной статье приведен краткий анализ развития местного самоуправления в Российской Федерации. Обозначены основные проблемы, которые привели к необходимости внесения изменений в бюджетное законодательство.

Ключевые слова: доходы бюджета, налоговая база, норматив отчислений.

V.A. Petrenko^{1, 2} (¹Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Fiscal policy department of Elizovo municipal district administration; Russia, Elizovo, Kamchatka region, 684000) **Necessity of local self-government reformation in the Russian Federation, innovations in legislation concerning formation of local budgets**

The short analysis of development of local self-government in Russian Federation is shown. The main problems causing the necessity to change budget legislature are revealed.

Key words: budget income, tax base, standard of deductions.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-71-75

В постсоветский период развития России муниципальная реформа не была единым, продуманным и последовательным проектом. Это было связано с тем, что страна находилась в экономическом и финансовом кризисе, не хватало средств на общегосударственные расходы, не говоря о возможности развития финансовой базы муниципалитетов. С распадом СССР в стране шел процесс децентрализации государственной власти и приватизации имущества, что вело к перераспределению ресурсов и полномочий, причем федеральные власти не были готовы к комплексной стратегии развития муниципальной политики и становлению местного самоуправления. Вопрос реального появления местной власти в Российской Федерации до сих пор находится в стадии развития и преобразования. Неслучайно в своем Послании Федеральному собранию Российской Федерации 2013 г. Президент России В.В. Путин подчеркнул, что сегодня в системе местного самоуправления накопилось немало проблем. Объем ответственности и ресурсы муниципалитетов не сбалансированы, отсюда часто неразбериха с полномочиями. «Они не только размыты, но и постоянно перекидываются с одного уровня власти на другой: из района в регион, с поселения на район и обратно» [1].

Несмотря на то, что в 1990-е гг. в стране были провозглашены местная автономия и местная демократия: «берите суверенитеты сколько хотите», однако растянутый во времени, несогласованный и во многом спонтанный характер проведения реформ не обеспечили должного механизма их реализации на федеральном и региональном уровнях. Во многих субъектах РФ этот институт был либо вообще не организован, либо действовал на уровне крупных городов и районов и не охватывал низовой уровень территориальной организации – мелкие города, сельские и поселковые административно-территориальные единицы. Местное самоуправление в основном продолжало находиться под жестким контролем региональных властей и представляло собой продолжение вертикали власти с полным подчинением и игнорированием самоуправленческих начал.

Итогом муниципальных реформ 90-х гг. в России стало то, что в регионах форма и структура муниципальной власти были сформированы совершенно разнообразно. На плечи органов местного самоуправления возлагался груз государственных обязательств, не подкрепленных финансовыми средствами, региональные власти старались жестко контролировать муниципалитеты, что привело к неэффективности работы муниципалитетов, игнорированию местных проблем (в сфере ЖКХ, благоустройства, социальных вопросов и т. д.) и самое главное – недоверию граждан к органам местного самоуправления [2].

Как следствие, для решения накопившихся проблем в организации и развитии местной власти в Российской Федерации 6 октября 2003 г. была принята новая редакция Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Концепция Федерального закона от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» предполагала, что введение муниципальных образований поселенческого типа и закрепление за ними основных жизнеобеспечивающих услуг (ЖКХ, благоустройство, транспорт, внутрипоселенческие дороги, услуги связи, торговли, бытового обслуживания, рекреационные услуги и услуги культуры, землепользования и застройки, услуги по оказанию первичных мер безопасности от пожаров и т. п.) приведут к постепенному возвращению предоставления этих услуг на уровень поселения и, следовательно, к повышению их доступности, а также комфортности проживания в городских и сельских поселениях, иногда достаточно далеко расположенных от административных центров районов, то есть приблизят власть к населению, упростят механизм предоставления ему муниципальных услуг, сделают их максимально доступными для людей [3].

В данном Законе № 131-ФЗ проблема решалась путем установления полномочий для местного самоуправления (с выделением расходных обязательств местных бюджетов), необходимостью ликвидации «нефинансируемых мандатов» и безусловной передачи на местный уровень финансовых средств, предназначенных для исполнения полномочий с введением двухуровневой организации местного самоуправления во всех субъектах Российской Федерации. В результате основная концептуальная идея о разграничении полномочий трансформировалась в концептуальную идею унификации организации местного самоуправления во всех субъектах Федерации посредством введения двух уровней организации местной власти.

В Камчатском крае в основу построения системы органов местного самоуправления были положены региональные законы в области территориальной реформы, уставы и нормативно-правовые акты муниципальных образований и поселений, регулирующие порядок формирования, полномочия, организацию деятельности органов местного самоуправления.

Таким образом, в крае создана двухуровневая территориальная организация местного самоуправления, включающая в себя:

I территориальный уровень:

3 городских округа и 11 муниципальных районов;

II территориальный уровень:

2 городских и 83 поселковых и сельских поселения.

Однако в силу низкого уровня экономического развития территорий и недостаточной налоговой базы муниципальным районам как поселениям, образованным из сельских администраций, так и поселениям, образованным из нескольких сельских администраций, в своем абсолютном большинстве не удалось достичь финансовой самостоятельности (кроме Петропавловск-Камчатского городского округа и Елизовского городского поселения).

С принятием Федерального закона от 27.05.2014 г. № 136-ФЗ «О внесении изменений в статью 26.3 Федерального закона «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» статьей 2 Закона № 131-ФЗ предусмотрено образование новых типов муниципальных образований – городского округа с внутригородским делением и внутригородского района. При этом городским округом с внутригородским делением является городской округ, в котором в соответствии с законом субъекта Российской Федерации образованы внутригородские районы как внутригородские муниципальные образования. Внутригородским районом является внутригородское муниципальное образование на части территории городского округа с внутригородским делением, в границах которой местное самоуправление осуществляется населением непосредственно и (или) через выборные и иные органы местного самоуправления [4].

Таким образом, предусмотрена возможность создания двухуровневой модели организации местного самоуправления на уровне городского округа с внутригородским делением.

Кроме того, с 2015 г. разграничиваются вопросы местного значения городских и сельских поселений. Отдельные вопросы местного значения сельских поселений (дорожная деятельность, организация электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения, водоотведения, снабжения населения топливом, обеспечение нуждающихся в жилых помещениях малоимущих граждан жилыми помещениями, организация строительства и содержания муниципального жилищного фонда, организация транспортного обслуживания населения, организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора и др.) передаются на уровень муниципального района.

При этом перечни вопросов местного значения сельских поселений могут изменяться в соответствии с законами субъектов Российской Федерации и принятыми в соответствии с ними уставами муниципального района и сельских поселений. Это важно, поскольку может привести к постепенному «вымыванию» собственной компетенции самих городских и сельских поселений.

В Камчатском крае принят соответствующий закон (от 01.07.2014 № 472), сохраняющий в 2015 г. вышеуказанные вопросы местного значения за сельскими поселениями.

В связи с изменением организации местного самоуправления и новым разграничением вопросов местного значения между отдельными типами муниципальных образований подготовлены для принятия соответствующие изменения в пункт 3.1 статьи 58 Бюджетного кодекса Российской Федерации в части установления дифференцированных нормативов отчислений от нефтепродуктов в местные бюджеты, исходя из протяженности автомобильных дорог *общего пользования* местного значения соответствующих муниципальных образований.

Кроме того, пункт 3.1 статьи 58 Бюджетного кодекса Российской Федерации дополнен положением о том, что при расчете размеров дифференцированных нормативов отчислений в местные бюджеты помимо протяженности автомобильных дорог общего пользования могут учитываться виды покрытий автомобильных дорог в порядке, определяемом законом субъекта Российской Федерации [5].

Существующий налог на имущество физических лиц привязан к кадастровой стоимости недвижимости, при этом сохранен земельный налог. С 2015 г. вводится исчисление указанного налога, исходя из кадастровой, а не инвентаризационной стоимости. Все регионы должны будут перейти на взимание налога с кадастровой стоимости до 1 января 2020 г. [6].

Поправки предусматривают введение отдельной главы о налоге на имущество физических лиц и вводят трехуровневую ставку налога на имущество. Ставка 0,1% от кадастровой стоимости будет действовать для жилых домов и жилых помещений, гаражей, машиномест, незавершенных жилых домов, хозяйственных построек; 0,5% – для «иных зданий, строений, помещений, сооружений»; и 2% – для дорогой недвижимости (кадастровой стоимостью свыше 300 миллионов руб.), а также торговых и офисных центров.

Регионы и муниципальные образования получают право снижать ставку налога до нуля или повышать ее с 0,1% до 0,3%. Изменения сохраняют все льготы по налогу на имущество, однако льготы предлагается предоставлять по одному объекту недвижимости в каждой категории (квартира, дом, машиноместо). Налогоплательщик, имеющий два и более объекта одной категории, должен выбрать, по какому объекту получать льготу, а если выбор не будет сделан, налоговая служба сама выберет имущество, по которому будет предоставляться максимальная льгота.

При исчислении налога по кадастровой стоимости предусмотрен налоговый вычет, уменьшающий налоговую базу. В отношении квартир вычет составляет 20 кв. м, комнат – 10 кв. м, жилых домов – 50 кв. м. Муниципалитетам будет дано право увеличивать вычеты и устанавливать иные льготы. В отношении торговых и бизнес-центров льготы действовать не будут.

Рабочей группой «По организации межведомственного и межуровневого взаимодействия, направленного на увеличение налоговой базы по имущественным налогам в Камчатском крае» даны рекомендации органам местного самоуправления не устанавливать порядок определения налоговой базы по налогу на имущество физических лиц, исходя из кадастровой стоимости объектов налогообложения с 01.01.2015, а использовать для этих целей в 2015 г. инвентаризационную стоимость. Данное решение продиктовано неготовностью к реализации мероприятий по сплошной кадастровой оценке объектов недвижимости в крае и их постановке на налоговый учет.

Также принят в первом чтении в июле 2014 г. проект федерального закона о внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации.

Законопроект разработан в целях:

- оптимизации перечня оснований для внесения изменений в показатели сводной бюджетной росписи без внесения изменений в закон (решение) о бюджете;
- установления порядка и предельного срока возврата в текущем финансовом году в доходы бюджетов субъектов межбюджетных трансфертов, имеющих целевое назначение, не использованных в отчетном финансовом году и возвращенных в федеральный бюджет.

Министерством финансов Российской Федерации подготовлен проект приказа об утверждении порядка подписания Соглашений между Министерством финансов Российской Федерации и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации о мерах по повышению эффективности использования бюджетных средств и увеличению поступлений налоговых и неналоговых доходов бюджета субъекта Российской Федерации, предусматривающий более жесткие требования к заключению Соглашений с высокодотационными регионами.

Соответственно, регионы вынуждены будут ужесточить контроль за соблюдением аналогичных соглашений с муниципальными образованиями.

На региональном уровне основные изменения в части межбюджетных отношений следующие.

I. Подготовлен проект закона о внесении изменений в Закон Камчатского края от 11.09.2008 № 110 «О предоставлении отдельных межбюджетных трансфертов в Камчатском крае» [7].

Законопроект подготовлен в целях уточнения его отдельных положений в части:

1) дополнения в соответствии с положениями статей 137 и 138 Бюджетного кодекса Российской Федерации (в редакции Федерального закона от 03.12.2012 № 244-ФЗ), предусматривающими, что если расчетный размер дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности муниципальных образований на очередной финансовый год и первый год планового периода составил меньше размера дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности, утвержденного соответственно на первый год планового периода и второй год планового периода законом Камчатского края о краевом бюджете на текущий финансовый год и плановый период, размер дотации на очередной финансовый год и первый год планового периода принимается равным размеру дотации, утвержденному соответственно на первый год планового периода и второй год планового периода законом Камчатского края о краевом бюджете на текущий финансовый год и плановый период, за исключением случаев внесения федеральными законами изменений, приводящих к увеличению расходов и (или) снижению доходов краевого бюджета;

2) определения, что при расчете индекса бюджетных расходов используются показатели численности обучающихся общеобразовательных организаций, численности воспитанников дошкольных образовательных организаций на основании данных Министерства образования и науки Камчатского края (в связи с отсутствием отчета по сетям, штатам и контингентам муниципальных образований за 2013 г.).

II. С 2015 г. учреждения социального обслуживания населения и отдельные образовательные учреждения в Камчатском крае (детские дома и интернаты) передаются на региональный уровень, в связи с чем запланированы изменения (отмены) отдельных законов Камчатского края о наделении органов местного самоуправления государственными полномочиями, соответственно с 2015 г. не будут предоставляться следующие субвенции:

- на выполнение государственных полномочий Камчатского края по социальному обслуживанию отдельных категорий граждан (в части учреждений);
- на выполнение государственных полномочий Камчатского края по организации предоставления общего образования и созданию условий для осуществления присмотра и ухода за детьми, содержания детей в отдельных образовательных организациях в Камчатском крае;
- на выполнение государственных полномочий Камчатского края по организации содержания и воспитания детей в организациях для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в Камчатском крае.

Безусловно, новации в бюджетном законодательстве принесут определенные положительные моменты в формировании и исполнении местных бюджетов, но не решат главной проблемы – укрепления финансовой базы местного самоуправления.

Литература

1. Послание Президента РФ Владимира Путина Федеральному Собранию 2013 года [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rg.ru/2013/12/12/poslanie.html>.
2. *Суглобов А.Е., Черкасова Ю.И., Петренко В.А.* Межбюджетные отношения в Российской Федерации. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 319 с.
3. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: федер. закон Российской Федерации от 06 октября 2003 г. № 131-ФЗ. – Новосибирск: Норматика, 2013. – 48 с.
4. О внесении изменений в статью 26.3 Федерального закона «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 27 мая 2014 г. № 136-ФЗ. – URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/ь544413/#ixzz338stcbPI>.
5. Бюджетный кодекс Российской Федерации. – М.: Проспект, КноРус, 2011. – 272 с.
6. О налогах на имущество физических лиц (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 9 декабря 1991 г. № 2003-I. – URL: <http://base.garant.ru/10103120>.
7. Материалы заседания Коллегии Министерства финансов Камчатского края. 06 сентября 2014 года [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kamchatka.gov.ru/oiv_doc/5571/33527.pdf.

УДК 328.185+343.352(470)

Е.В. Рудковская, Н.В. Войченко

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: eriskina2001@mail.ru*

ПРОБЛЕМЫ КОРРУПЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цель работы состоит в исследовании особенностей коррупционных преступлений в Российской Федерации. Достижение указанной цели предполагает решение таких задач, как рассмотрение генезиса коррупции, выявление характерных черт коррупционных преступлений и анализ методов борьбы с коррупцией.

Ключевые слова: коррупция, взятка, правонарушение, антикоррупционные мероприятия.

E.V. Rudkovskaya, N.V. Voychenko (Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003) **The problem of corruption in the Russian Federation**

The main goal of the work is investigation of the peculiarities of corruption crimes in the Russian Federation. Achieving this goal involves tasks such as reviewing the genesis of corruption, identifying the characteristics of corruption crimes and analysis of methods of combating corruption.

Key words: corruption, bribe, offence, anti-corruption measures.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-76-82

С древних времен коррупция сопровождает человечество, являясь постоянным (хотя и нежеланным) спутником государства.

Коррупция – использование должностным лицом своих властных полномочий и доверенных ему прав, а также связанных с этим официальным статусом авторитета, возможностей, связей в целях личной выгоды, противоречащее законодательству и моральным установкам [1].

В России коррупционные преступления имеют многовековую историю. Данное негативное явление оказывает значительное влияние на формирование морально-идеологических устоев в обществе. В результате этого у населения выработалась такая привычка, как высокая терпимость всех основных слоев населения к коррупции, сформировалось снисходительное отношение к данному явлению. Коррупция приобрела в России системный характер.

Исторические корни коррупции, вероятно, восходят к традиции делать подарки, чтобы добиться расположения. Дорогой подарок выделял человека среди других просителей и способствовал тому, чтобы его просьба была услышана и выполнена. В первобытных и традиционных обществах плата вождю или священнику являлась нормой. Со временем по мере усложнения государственного аппарата и централизации власти появились профессиональные чиновники, которые, по замыслу правителей, должны были довольствоваться только фиксированным жалованием. Практически во всех известных государствах на практике чиновники стремились воспользоваться своим положением для тайного увеличения своих доходов. Особую озабоченность всегда у правителей вызывала продажность судей, поскольку она приводила к незаконному перераспределению собственности и желанию решить спор вне правового поля.

Коренным переломом в истории коррупции в развитых странах стал рубеж XIX и XX вв. С одной стороны, началось очередное усиление государственного регулирования и, соответственно, власти чиновников. С другой – рождался крупный частный бизнес, который в конкурентной борьбе стал прибегать к «скупке государства», то есть уже не к эпизодическому подкупу отдельных мелких государственных служащих, а к прямому подчинению деятельности политиков и высших чиновников делу защиты интересов капитала. По мере роста значения политических партий в развитых странах (особенно в странах Западной Европы после Второй мировой

войны) получила развитие партийная коррупция, когда за лоббирование своих интересов крупные фирмы и транснациональные корпорации платили не лично политикам, а в партийную кассу.

Во второй половине XX в. коррупция все больше начала становиться международной проблемой. Подкуп корпорациями высших должностных лиц приобрел массовый характер. Глобализация в современном мире привела к тому, что коррупция в одной стране стала негативно сказываться на развитии многих стран. В конце XX в. страны с наиболее высоким уровнем коррупции более не ограничивались третьим миром. Благодаря современным СМИ получают огласку случаи коррупции в государственном аппарате во многих странах с высоким уровнем экономического развития. Для пропаганды знаний о коррупции ООН учредила Международный день борьбы с коррупцией – 9 декабря.

Для российского общества проблема коррупции приобрела особую значимость, поскольку масштабы коррупции в стране достигли уровня социального бедствия. Необходимо отметить, что в целях уголовно-правового обеспечения противодействия коррупции и в интересах выполнения международных обязательств Уголовный кодекс Российской Федерации устанавливает уголовную ответственность за совершение коррупционных преступлений. Среди них наиболее распространенным и опасным является взяточничество: получение должностным лицом, иностранным лицом либо должностным лицом публичной организации лично или через посредника взятки в виде денег, ценных бумаг, иного имущества либо в виде незаконного оказания ему услуг имущественного характера, предоставление иных имущественных прав за совершение действий (бездействий) в пользу взяткодателя или представляемых им лиц, если такие действия (бездействия) входят в служебное положение должностного лица либо если оно в силу должностного положения может способствовать таким действием (бездействием), а равно за общее покровительство или попустительство по службе (ст. 290 УК РФ); дача взятки должностному лицу лично или через посредника (ст. 291 УК РФ) [2].

Взяточничество относится к категории преступлений против государственной власти, государственной службы и службы муниципальных органов, подрывает их авторитет, нарушает их нормальную управленческую деятельность. Наряду с взяточничеством к коррупционным преступлениям относится и коммерческий подкуп, предметом которого является незаконная передача лицу, выполняющему управленческие функции в коммерческой или иной организации, денег, ценных бумаг, иного имущества, оказание ему услуг имущественного характера, предоставление иных имущественных прав за совершение действий (бездействий) в интересах дающего в связи с занимаемым этим лицом служебного положения, например строительство дома, ремонт квартиры и т. д. (ст. 204 УК РФ) [2], – преступление против интересов службы в коммерческих и иных организациях и другие преступления, предусмотренные главой 30 настоящего кодекса.

Злоупотребление может быть одной из форм коррупции (одним из преступных деяний должностного лица или группы лиц), но не исчерпывает всей полноты определения коррупции. К должностным лицам, которые могут являться субъектами коррупционных злоупотреблений, относятся: представители власти, лица, выполняющие организационно-распорядительные, административно-хозяйственные функции в государственных учреждениях, органах местного самоуправления; государственных и муниципальных органах; в Вооруженных Силах РФ и других войсках и воинских подразделениях РФ; иностранное лицо, то есть лицо, занимающее какую-либо должность в иностранном органе; лицо, выполняющее функции единоличного исполнительного органа, коллегиального исполнительного органа, члена совета директоров, выполняющее организационно-распорядительные или административно-хозяйственные функции в этих органах.

Коррупционные преступления представляют собой повышенную опасность для общества и государства в целом, так как разрушают систему государственной службы, со стороны граждан создается отрицательное отношение к государственным служащим, к служащим, выполняющим управленческие функции в коммерческой или иной организации. Коррупционные преступления подрывают авторитет государственной службы, нарушают права граждан, создают угрозу национальной безопасности. Они посягают на основы государственной власти, нарушают нормальную управленческую деятельность государственных и муниципальных органов и учреждений, подрывают их авторитет, деформируют правосознание граждан, создавая у них представление о возможности удовлетворения личных и коллективных интересов путем подкупа должностных лиц, препятствуют конкуренции, затрудняют экономическое развитие.

Можно сказать, что коррупционные преступления подрывают демократические институты и ценности, этические ценности и наносят ущерб устойчивому развитию и правопорядку.

Указом Президента РФ от 11.04.2014 № 226 утвержден Национальный план противодействия коррупции на 2014–2015 годы [4]. В этом плане определены цель и задачи Национальной стратегии противодействия коррупции. Ее целью является искоренение причин и условий, порождающих коррупцию в российском обществе. Для достижения цели в Национальной стратегии противодействия коррупции предложено решить следующие задачи:

а) формирование соответствующих потребностям времени законодательных и организационных основ противодействия коррупции;

б) организация исполнения законодательных актов и управленческих решений в области противодействия коррупции, создание условий, затрудняющих возможность коррупционного поведения и обеспечивающих снижение уровня коррупции;

в) обеспечение выполнения членами общества норм антикоррупционного поведения, включая применение в необходимых случаях мер принуждения в соответствии с законодательными актами Российской Федерации.

Во исполнение Национального плана противодействия коррупции, утвержденного Президентом Российской Федерации 31 июля 2008 г. № Пр-1568, в России создается законодательная база противодействия коррупции, приняты соответствующие организационные меры по предупреждению коррупции и активизирована деятельность правоохранительных органов по борьбе с ней.

В современном государстве существует несколько путей коррупционного обогащения. Одним из основных путей коррупционного обогащения для бюрократии, в особенности для верховной политической элиты, являются государственные расходы [1].

Инвестиционные проекты во многом определяются решениями, которые высшие чиновники принимают по своему усмотрению. Крупные инвестиционные проекты (в особенности с участием иностранных корпораций) часто предполагают передачу монопольных прав победителю конкурса, что сулит чиновникам особенно большие взятки. Некоторые проекты создаются специально для того, чтобы определенные группы получали ренту («государственную ренту» [5] от тех, кто назначен в качестве исполнителя проекта).

Государственные закупки, как правило, предполагают выбор объективно лучшего предложения из нескольких на основе конкурса, однако иногда чиновник может обеспечить победу продавца, пообещавшего наибольшие «комиссионные» («откат») со сделки. Для этого ограничивается участие в конкурсе, его правила полностью не объявляются и т. п. В результате закупки осуществляются по завышенной цене.

Еще одним вариантом обогащения для бюрократии являются внебюджетные счета, которые создаются с легитимной целью (пенсионные, дорожные фонды и др.). Однако в некоторых фондах, например, для помощи инвалидам, доходы могут значительно превышать реальные расходы, что стимулирует желание у некоторых чиновников присвоить «излишки». Наоборот, в случае дефицита чиновники часто решают по своему усмотрению, кому в итоге достанутся деньги. В некоторых странах, средства, полученные через иностранную помощь или от продажи природных ресурсов, направляются в специальные фонды, которые менее прозрачны и хуже контролируются, чем бюджетные деньги. В силу ежеминутных колебаний цен на товары определить истинную сумму транзакции и величину отчислений в такие фонды непросто, что позволяет часть денег перенаправлять в карманы чиновников [5].

В начале 1999 г. заместитель генерального прокурора России Ю.Я. Чайка заявил, что Россия входит в десятку наиболее коррумпированных стран мира и что коррупция является одной из самых деструктивных сил в российском государстве [6]. В 1999 г. академик РАН Д.С. Львов и доктор экономических наук Ю.В. Овсиенко оценивали коррупцию в России как «тотальную» [7].

В 2006 г. первый заместитель Генпрокурора РФ А. Буксман заявил, что по некоторым экспертным оценкам объем рынка коррупции в России оценивается 240 с лишним млрд долларов США [8]. Согласно оценкам фонда ИНДЕМ, эта величина еще выше: только в деловой сфере России объем коррупции вырос между 2001 и 2005 гг. примерно с 33 до 316 млрд долл. США в год (не включая коррупцию на уровне политиков федерального уровня и бизнес-элиты) [8]. По оценке того же фонда средний уровень взятки, которую российские бизнесмены дают чиновникам, вырос в тот период с 10 до 136 тыс. долл. [8].

В 2000 г. показатель индекса восприятия коррупции, составляемого организацией «Transparency International», равнялся 2,6 (из 10), в 2009 г. – 2,2 (чем выше показатель, тем меньше уровень коррупции) [8].

В 2007 г. председатель Национального антикоррупционного комитета России К. Кабанов заявил, что никакой борьбы с коррупцией в России нет: аресты чиновников среднего звена систему взяточничества не нарушают, политика по противодействию коррупции не выработана [9].

Самым громким делом 2011–2012 гг. стало «игорное дело». Благодаря СМИ о масштабном нелегальном игорном бизнесе в Подмосковье, которое «крышевали» прокуроры области, стало известно всей стране. Но, несмотря на широкую огласку, к концу второго года расследования из полутора десятков обвиняемых по этому делу за решеткой в России не осталось ни одного крупного чиновника [10, 11].

С осени 2012 г. с дела о растрате средств на развертывание отечественной системы навигации ГЛОНАСС началась широкая кампания по борьбе с коррупцией [8], далее последовала волна подобных громких дел с миллиардными цифрами:

- Дело Роскосмоса (ГЛОНАСС);
- Дело Оборонсервиса (Минобороны, Сердюкова; первоначальная оценка ущерба около 3 млрд руб., февраля 2013 – 13 млрд руб.);
- Дело Саммита АТЭС – 2012;
- Дело Росагролизинга (ущерб более 30 млрд руб.);
- Дело РусГидро;
- Дело Росреестра;
- Дело Росрыболовства;
- и др. (во многих из них собственно взятки («откаты») были одним из инструментов для совершения мошенничества и растрат) [12–19].

В марте 2015 г. арестован губернатор Сахалина, которого подозревают в получении крупной взятки, изъято около 1 млрд руб. наличными [20].

К основным сферам деятельности, которые подвержены коррупции в России, относятся:

- таможенные службы: пропуск через границу запрещенных к перевозке товаров; возврат конфискованных товаров и валюты; занижение таможенных пошлин; просто наличие необоснованных задержек груза; необоснованные отсрочки таможенных платежей;
- налоговые органы: невзимание налогов в полном объеме; возвращение НДС; «закрытие глаз» на налоговые правонарушения; непроведение контрольных мероприятий; вызванная конкурентами проверка и остановка производства;
- правоохранительные органы: возбуждение и прекращение уголовных дел, а также направление их на дополнительное расследование; отсутствие законного наказания за правонарушения различной тяжести;
- бюрократия: взятки за оформление справок, разрешений, прочих документов; создание аффилированных коммерческих фирм, ускоряющих за дополнительную плату оформление документов;
- учебные заведения: покупка и продажа дипломов; завышение результатов экзаменации; поступление в вуз людей с недостаточным уровнем знаний [8, 21–23].

По утверждению «Новой газеты», из 35 министерств и ведомств России экспертно установлена пятерка наиболее коррумпированных [8]. По данным общественной организации «Деловая Россия», наиболее коррумпированными регионами в России являются Москва, Московская, Омская, Волгоградская области и Алтайский край [13].

К сожалению, обыватели в нашей стране существенных изменений в борьбе с преступлениями в области коррупции со стороны государства не наблюдают, так как коррупция затрагивает практически все сферы жизни общества, такие как политическую, экономическую, судебную, правоохранительную, образовательную, воспитательную, сферу социальной защиты, медицинскую, инвестиционную сферы, сферу международной торговли. Коррупционное поведение стало нормой экономической и правовой культуры.

Коррупция – это системное явление, проникающее во все сферы государственного управления. Российское судебное законодательство предусматривает меру наказания за совершение коррупционных преступлений от мягкого до тяжкого наказания (штрафные санкции, условная

мера наказания, лишения свободы) в зависимости от степени вины правонарушителя. У судьи имеется возможность при назначении наказания выбирать между мягкой и жесткой мерой наказания, в связи с чем возникает угроза получения судьей, и такие случаи, к сожалению, в судебной практике имеются, взятки от правонарушителя при назначении меры наказания.

В настоящее время выделяются два основных направления в борьбе с коррупцией:

1) борьба с внешними проявлениями коррупции, то есть с конкретными коррупционерами, путем непосредственного воздействия на участников коррупционных отношений любыми законными способами, в том числе и с помощью правового принуждения, в целях пресечения их противоправной деятельности;

2) предупреждение коррупции, формирование и проведение активной антикоррупционной политики как самостоятельной функции государства.

В России основным средством борьбы с коррупционными преступлениями являются правоохранительные органы, к сожалению, в которых также существует высокая степень коррумпированности.

По нашему мнению, наличие коррупции в правоохранительных органах весьма опасно для общества и государства, так как подрывает безопасность страны в целом. Наличие коррупции в правоохранительном органе, на который возлагается обязанность предупреждения и пресечения коррупционных преступлений в системе государственной службы, является само по себе противоречивым, в связи с чем возникает необходимость освободить органы от коррупции. На сегодняшний день достичь такого результата не удастся, следовательно, правоохранительные органы не способны функционировать как инструмент борьбы с коррупцией. В связи с этим возникает необходимость функционирования органа, способного реально внедрять в жизнь антикоррупционные меры.

Явления коррупции уничтожают веру человека в справедливый окружающий мир. Ведь каждый человек убежден, что мир устроен гармонично и любой получает в жизни то, чего заслуживает своими личностными качествами и своим поведением. Как отмечает Н.С. Бондарь, «справедливость – одновременно и правовой принцип, и нравственно-этическая категория. В совокупности со свободой и требованиями равенства она представляет собой действенный социальный фактор, нормирующий, упорядочивающий социальную жизнь» [4].

Коррупция – это, прежде всего, не предусмотренное законом предоставление и использование объектов материального мира и нематериальных преимуществ, благ в результате реализации публичных полномочий либо с использованием своего служебного положения должностными лицами [1]. В результате несправедливого распределения материальные и иные ценности сосредотачиваются в руках небольшой группы людей, провоцируя большинство на социальный взрыв. Такая дискриминация и есть грубое нарушение принципа равенства всех перед законом, которое способствует недоверию как к самому государству, так и к его носителям – государственным служащим. Как отмечает И.С. Морозова, «незаконные привилегии являются своего рода неписаными решениями, основанными на субъективных усмотрениях конкретного должностного лица, улучшающими положение отдельных субъектов сверх установленной меры, нарушающими важнейшие принципы права» [4]. Эти принципы, прежде всего, закрепляются в законодательстве, которое должно носить антикоррупционный характер и соответствовать международным обязательствам России.

Реализация антикоррупционной законодательной программы должна подкрепляться подготовкой и принятием нормативных актов, охватывающих различные сферы регулирования, так или иначе связанные с посягательством на принцип равенства всех перед законом. Прав Н.И. Матузов, отмечая, что закон может быть наполнен различным содержанием, что он может как выражать идеалы добра, равенства и справедливости, так и служить проводником эгоистических интересов [6].

Борьба с коррупцией требует системного подхода, поскольку данное явление – нарушение порядка управления государством. Помимо выработки плана борьбы с ней необходимы усилия не только органов государства, но и гражданского общества для обеспечения принципа равенства перед законом и судом.

В этом смысле принятие Федерального закона от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» является важным шагом по нормализации общественных отношений в данной сфере [3].

Коррупция как социальное явление требует не только внимательного и тщательного научного исследования ее причин и проявлений, но и мобилизации усилий органов государства и институтов гражданского общества по преодолению условий и последствий ее существования. Необходимо подключать средства массовой информации как один из эффективных инструментов гражданского общества для воспитания неприятия коррупционной деятельности, осуждения коррупционеров. Причем антикоррупционное воспитание должно начинаться еще в школе, где детей должны учить противостоять вымогателям взяток. Пока же взяточников рассматривают в качестве удачливых дельцов, которые могут «решить любой вопрос», все дело в его цене. Антикоррупционное воспитание – тяжкий и кропотливый труд, который в конце концов должен привести к тому, что и давать, и брать взятки станет недостойно и невыгодно для любого гражданина, какую бы должность он ни занимал [1].

Равенство всех перед законом является основным принципом правового государства, суть которого заключается в равном положении людей по закону. Нарушение данного принципа является нарушением других правовых норм и институтов. Здесь следует говорить о предании интересов государства, отказе от независимости судей, посягательстве на свободу предпринимательской деятельности, о незаконном получении образования и других искажениях.

Считаем, что современные граждане Российской Федерации хотят, чтобы в целях сохранения сильного государства его органы принимали более активные и жесткие меры по противодействию коррупции и обеспечению реализации конституционного принципа равенства. Ведь коррупция не только негативно влияет на экономику, ослабляет государственные институты, приводит к неэффективности государственной власти, но и, что более важно, является прямым или косвенным нарушением равенства прав и свобод человека, являющегося базовым принципом правового демократического государства.

Конституционный принцип равенства всех перед законом и судом будет находиться под угрозой до тех пор, пока не будут созданы надежные правовые, политические, экономические, социальные, административно-организационные и другие нормы, процедуры и механизмы борьбы с коррупцией.

Литература

1. Коррупция [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ): федер. закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (принят ГД ФС РФ 24.05.1996).
3. О противодействии коррупции: федер. закон Российской Федерации от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ.
4. Национальный план противодействия коррупции на 2014–2015 годы (утвержден Президентом Российской Федерации 11 апреля 2014 г. № 226).
5. Коррупционеры всех стран [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rbcdaily.ru/2006/12/06/world/252478>.
6. Шаров А. Ни дать, ни взять. Генпрокуратура начала новое наступление на коррумпированных чиновников [Электронный ресурс] // Российская газета. – Федеральный выпуск № 4215 от 7 ноября 2006. – URL: <http://www.rg.ru/2006/11/07/buksman.html>.
7. Львов Д.С., Овсиенко Ю.В. Об основных направлениях социально-экономических преобразований [Электронный ресурс] // Экономическая наука современной России. – 1999. – № 3. – С. 99–114. – URL: <http://ecsocman.hse.ru/ecr/msg/182853.html>.
8. Исследование фонда ИНДЕМ «Диагностика российской коррупции 2005» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
9. Коррупция [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ecfor.ru/pdf.php>.
10. «Игорное дело» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.m24.ru/articles/tag/игорное%20дело>.
11. Генпрокуратура не утвердила обвинение по «игорному делу» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.m24.ru/articles/11983>.
12. Региональная энергетическая комиссия Свердловской области [Электронный ресурс]: постановление от 20 августа 2009 г. № 97-ПК. – URL: <http://www.regionz.ru/index.php?ds=338475>.

13. The beginning of the end of Putin [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economist.com/node/21548941>.
14. Дело Росагролизинга – Росагропром, кредиты ВТБ [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
15. «РусГидро», коррупция и офшоры в законе, 19 декабря 2011 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.plotina.net/putin-rushydro-offshore/>.
16. Во время ремонта Саяно-Шушенской ГЭС разворовали 24 миллиона рублей [Электронный ресурс]. – URL: <http://ru-read.ru/tag/-16>.
17. Владимир Путин заявил о масштабной коррупции в «Русгидро» [Электронный ресурс]. – URL: <http://khakasia.info/bitrix/urlrewrite.php>.
18. Росреестр нанес ущерб бюджету на миллиард [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.newsru.com/arch/russia/03dec2012/reestr.html>.
19. Крабовые аукционы в Приморье [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dk.ru/news/glava-rosrybolovstva-primorskogo-kraya-arestovan-izza-krabovux-aukcionov-236701451>.
20. Арест губернатора Сахалина [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ntv.ru/novosti/1355658/>.
21. Коррупция в вузах [Электронный ресурс] // Частный Корреспондент. – 12 ноября 2008. – URL: <http://www.webcitation.org/>.
22. Рейтинг коррумпированности министерств и ведомств России от «Новой газеты» [Электронный ресурс]. – URL: <http://novayagazeta-nn.ru/2011/191/reiting-korrumpirovannosti-ministerstv-i-vedomstv-rossii-ot-novoi-gazety.html>.
23. Коррупция среди налоговиков [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.buhgalteria.ru/article/n47711>.

УДК 378.4:001.83(571.66+739.8)

А.А. Седельникова

*Камчатский государственный технический университет,
г. Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: an-s82@yandex.ru*

О РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛИ СОТРУДНИЧЕСТВА С ВУЗАМИ АЛЯСКИ (США) В СФЕРЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МЕНЕДЖМЕНТА

В данной статье рассматриваются вопросы, касающиеся реализации инновационного менеджмента в образовании. Предложена модель международного сотрудничества в сфере внедрения инновационного образовательного менеджмента между ФГБОУ ВПО «КамчатГТУ» и высшими учебными заведениями Аляски (США). Данная модель разработана с целью модернизации методов обучения в нашем университете, использование которых позволит привлечь зарубежных студентов и обеспечить академическую мобильность преподавателей, а также получить международную аккредитацию образовательных программ, реализуемых в университете.

Ключевые слова: инновационный образовательный менеджмент, Аляска, КамчатГТУ, модель, Университет Арктики.

A.A. Sedelnikova (Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003). **On the development of cooperation models with Alaska Universities (USA) in the sphere of innovative educational management implementation**

The questions concerning innovative educational management realization were discussed in the article. The model of international cooperation in the sphere of innovative educational management implementation between Federal Institution of Higher Education «Kamchatka State Technical University» (KamchatSTU) and Alaska Universities (USA) was proposed. This model was designed to modernize teaching methods in our University, which will attract foreign students, and to provide academic mobility of teachers and also to get international accreditation of educational programs in the University.

Key words: innovative educational management, Alaska, KamchatSTU, model, the University of Arctic (UArctic).

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-83-88

Современный этап реализации Концепции модернизации образования в России опирается на необходимость внедрения новой модели управления образовательными учреждениями, которая предполагает ориентацию непосредственно на деятельность образовательной организации [1]. В условиях ускорения темпов социально-экономического развития инновационный потенциал учреждения интегрируется с возможностями заказчиков образовательных услуг, что делает «готовность к инновационному менеджменту одной из ключевых характеристик профессиональной зрелости руководителя образовательного учреждения» [2].

Понятие «инновационный менеджмент в образовании» в различных научных источниках рассматривается как «система управления инновациями, инновационным процессом и отношениями, возникающими в процессе внедрения инноваций» [1]; «сфера науки, изучающая инновационные процессы развития профессиональной (высшей, средней) и общеобразовательной школы, связанные с созданием новой практики образования» [3], и представляет собой «комплекс формальных и неформальных правил, принципов, норм, установок и ценностных ориентаций, регулирующих основные направления инновационной деятельности педагогов» [4].

При инновационной направленности экономического роста современного общества главенствующее место в нем прочно занимают модели исследовательского процесса создания нового научного знания и процедуры возникновения новых интеллектуальных продуктов. Для россий-

ской системы образования характерна ориентация на инновационный менеджмент, так как в нем большее внимание уделяется формированию интеллектуального потенциала личности как источнику генерации новых идей – важнейшей предпосылки создания будущими работниками новых продуктов, наращивания человеческого капитала в целом. В связи с этим в учебных заведениях уделяется большое внимание активизации исследовательской деятельности и педагогов, и обучающихся.

Реализация инновационного менеджмента в образовании нацелена на прогнозирование создания новых систем воспитания и обучения, новых технологий и др., повышение качества учебно-воспитательного процесса и личности выпускника учебного заведения, анализ поведения конкурентов, анализ емкости рынка образовательных услуг, характера и количества педагогических инноваций, анализ факторов эффективности инновационной деятельности, оперативные решения по разработке, внедрению и освоению новшеств; обеспечение качества учебно-воспитательного процесса и его обновление, контроль исполнительской дисциплины и качества исполнения. Целевые установки инновационного менеджмента освещены в ряде источников [4].

Мы провели целевое исследование образовательных технологий в ряде университетов Аляски, таких как Университет Аляски Фэрбенкс (The University of Alaska Fairbanks (UAF)), Университет Аляски Анкоридж (The University of Alaska Anchorage (UAA)), Университет Аляски Юго-восток (The University of Alaska Southeast (UAS)) с целью выявления инновационных элементов в процессе организации обучения. Инновационный образовательный менеджмент в американских университетах подразделяется на три основные формы – обучение в сфере бизнес-управления, менеджмента и администрирования, научных исследований и технологических разработок, развития инновационного сознания. Все три формы практикуются в университетах, представляющих, по большей части, верхнюю, элитную группу американского высшего образования. Лишь сравнительно немногие университеты среднего уровня (уровень штата) разрабатывают такие программы.

Объектом нашего исследования являются виды деятельности в рамках реализации инновационного образовательного менеджмента в университетах Аляски (США). На территории Аляски функционируют такие государственные университеты, как Университет Аляски Фэрбенкс (The University of Alaska Fairbanks (UAF)), Университет Аляски Анкоридж (The University of Alaska Anchorage (UAA)), Университет Аляски Юго-восток (The University of Alaska Southeast (UAS)). Все они, являясь самостоятельными высшими учебными заведениями, входят в состав Университета Арктики (UArctic). Поэтому нам представляется целесообразным изучение инновационного образовательного менеджмента в высших учебных заведениях Аляски (США) непосредственно в рамках их функционирования в данной организации.

Университет Арктики – это «университет без стен», международная сеть университетов, колледжей, исследовательских учреждений и других организаций, сотрудничающих в области образования и научных исследований по социально-экономическому развитию северных регионов и их инфраструктуры, расположенных в странах приполярного Севера. Основными участниками данной организации являются вузы и НИИ таких стран, как Россия, Норвегия, Швеция, Финляндия, Канада, Исландия, Дания (Гренландия) и США (штат Аляска). Помимо основных участников войти в состав Университета Арктики имеют возможность университеты других (не приполярных) стран.

Университет Арктики открывает студентам, аспирантам, преподавателям, исследователям доступ к новым образовательным возможностям:

- дистанционное обучение в любом университете, являющемся членом Университета Арктики, по окончании которого выдается сертификат или диплом об образовании международного образца;
- проведение исследований в других приполярных странах;
- участие в программе по обмену студентами, аспирантами, преподавателями между высшими учебными заведениями – членами Университета Арктики;
- междисциплинарное образование, направленное на изучение приполярного региона [5].

Необходимость изучения возможностей сотрудничества с зарубежными высшими учебными заведениями в области применения инновационных образовательных технологий в частности обусловлена потребностью в реализации существующих целей и задач университета в соответствии с главными документами КамчатГТУ, касающихся международной деятельности.

Согласно Уставу КамчатГТУ «Университет участвует в международном сотрудничестве Российской Федерации в области образования, научной и научно-технической, педагогической деятельности посредством:

- а) участия в программах двустороннего и многостороннего обмена студентами (курсантами), аспирантами, докторантами, педагогическими и научными работниками;
- б) проведения совместных научных исследований, а также конгрессов, конференций, симпозиумов и других мероприятий;
- в) осуществления фундаментальных и прикладных научных исследований, а также опытно-конструкторских работ по заказам иностранных юридических лиц;
- г) участия в международных программах совершенствования среднего, высшего, послевузовского и дополнительного профессионального образования».

В соответствии с Миссией КамчатГТУ «ФГБОУ ВПО «КамчатГТУ» должен стать реальным центром науки, образования и культуры в Камчатском крае и Дальневосточном регионе, осуществлять качественную подготовку квалифицированных специалистов для научно-промышленного комплекса Дальнего Востока и Азиатско-Тихоокеанского региона, развивать международную деятельность в ходе проведения научных исследований».

На сегодняшний день на базе нашего университета функционируют:

1) Региональный Интегрированный Центр (РИЦ) – партнерская программа в рамках Консорциума «EEN-Россия». Целью данной программы является поддержка интернационализации, то есть развитие международного и межрегионального делового, технологического и научного партнерства предприятий малых и средних форм, а также научных учреждений в разных странах – участниках данной программы;

2) Представительство Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в Камчатском крае;

3) Представительство Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) в рамках реализации программы создания центров поддержки технологии и инноваций (ЦПТИ). Данная программа направлена на оказание содействия целому ряду стран в налаживании оказания информационно-технических услуг, призванных помочь новаторам в получении, обеспечении охраны и управлении правами интеллектуальной собственности и в поиске новых решений технических проблем, возникающих на местном и глобальном уровнях.

Данного рода мероприятия, несомненно, повышают привлекательность вуза. Во-первых, повышается аккредитационный показатель университета, его престиж. Во-вторых, они помогают решить насущные проблемы, стоящие перед университетом, в частности отток молодежи (выпускников школ) с территории Камчатки, поскольку потенциальные абитуриенты отдают предпочтение передовым вузам страны, которые предлагают более широкий спектр направлений по подготовке специалистов и возможностей в реализации и совершенствовании своих профессиональных навыков. В-третьих, появляется возможность привлечения средств на проведение научно-исследовательских работ из зарубежных научных фондов. Камчатка является уникальной территорией с точки зрения изучения ее биологического разнообразия, минеральных ресурсов, этнического состава населения. Университет уже имеет опыт получения грантов на проведение научно-исследовательских работ от международных организаций, таких как Всемирный фонд природы (WWF) и Центр дикого лосося. И это лишь небольшая часть тех потенциальных возможностей вуза в рамках расширения области сотрудничества в данном направлении деятельности. В-четвертых, в процессе международного сотрудничества происходит интенсивный обмен опытом в научно-образовательной и инновационной сферах деятельности, вследствие чего повышается и квалификационный уровень профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников университета.

Выбор Аляски как места изучения инновационного менеджмента в образовании особо применим к нашему региону, так как географическое положение Аляски и Камчатки имеет схожие природно-климатические особенности. Территориальная близость влечет за собой возникновение и сходных проблем в различных сферах природопользования и экологии, охраны и изучения окружающей среды, в частности в акваториях и на побережьях Берингова и Охотского морей. Общность наблюдается и в этническом составе населения регионов, который является смешанным и в котором высока доля представителей коренных народов.

Рассмотрим подробнее виды инновационного менеджмента, который реализуется в научно-образовательной среде Университета Арктики.

1. Современные мировые тенденции развития технологий получения знаний связаны с внедрением дистанционного электронного обучения. В университетах Аляски и Северной Америки достаточно давно уже пришли к пониманию, что учебный процесс в высшем учебном заведении невозможен без применения компьютерных технологий. Это объясняется не только тем, что они позволяют совершенствовать образовательную деятельность, но и тем, что нынешние студенты выросли в эпоху компьютеров и Интернета, то есть ориентированы на их использование во всех сферах своей деятельности, в том числе и в учебе. Кроме того, уровень использования в учебном процессе современных информационных технологий является одним из показателей для международной аккредитации университетов.

Например, использование одной из лучших в мире систем для управления обучением BlackBoard, которая широко применяется членами Университета Арктики. Данная система позволяет создать виртуальный сайт курса, разместив электронные конспекты лекций и тестовые задания для текущего контроля освоения студентами учебного материала [6].

2. Принцип междисциплинарности является базовым в процессе обучения, цель использования которого фактически создать новую, лишенную дисциплинарных перегородок науку и передовую ячейку общества знания, состоящую из производителей этого знания. Ставится задача по формированию принципиально нового исследователя XXI в. – «all-rounded specialist» [7].

Так, на базе Университета Арктики работает программа «Циркумполярные науки» (The Circumpolar Studies). Эта программа предлагает студентам вузов – членам Университета Арктики получить междисциплинарное образование в таких разнообразных областях, как устойчивое управление ресурсами, самоуправление, полярный инжиниринг и туризм Севера. Особое внимание уделяется вопросам, касающимся коренных народов циркумполярного Севера.

3. Полидисциплинарность находит свое практическое выражение в ходе научно-экспериментальной работы и дополнительно развивается в ходе прохождения специальных курсов и тренировок, а также путем стимулирования как учащихся, так и состоящих в штате исследователей к получению дополнительных «продвинутых» степеней в смежных науках, дисциплинах и на междисциплинарных направлениях. Данное направление характеризуется созданием своеобразных замкнутых сообществ исследователей, обладающих высоким уровнем взаимного понимания и единым духовным настроением.

В частности, на базе Университета Арктики работает программа «Тематические сети» (The Thematic Networks). Данная программа представляет собой ряд независимых и тематически ориентированных сетей экспертов в конкретных областях изучения Севера. Главная задача реализации программы – сконцентрировать деятельность сетей на одном или нескольких из следующих действий: научное сотрудничество, обмен знаниями, совместное образование в конкретной области.

4. Учитывая процессы глобализации, все больше университетов стремятся привить своим учащимся глубокое понимание культурных, национальных и цивилизационных особенностей различных рынков, экономик и корпоративных сред за пределами США и Северной Америки. При этом акцент нередко делается на быстро растущие экономики Азии и Дальнего Востока. Они настроены на выпуск «универсальных» в культурно-цивилизационном отношении специалистов, способных одинаково легко ориентироваться в специфике ряда важных для США рынков и культурных сред традиционно знакомой американцам ойкумены. При этом обучение нередко проходит по «потогонной» системе, с поочередным обучением местной специфике в различных странах на разных континентах, включая и сами США. Таким образом, все участники этих курсов, среди которых бывает немало неамериканцев, приобретают уникальный опыт глобализации своего сознания, профессиональных навыков и культурно-цивилизационных перцепций [7].

С этой целью на базе Университета Арктики была разработана программа «Север-К-Северу» (North2north) по обмену студентами, аспирантами, профессорско-преподавательским составом и сотрудниками университетов – членами Университета Арктики. Программа направлена на предоставление возможности получать высококачественное образование представителям сообществ, проживающих на северных территориях, содействуя возможности учиться, преподавать и проводить соответствующие исследования в разных частях Севера, а также на повышение академической мобильности студентов и развитие их интереса к научно-исследовательской деятельности.

5. Особое внимание уделяется тесной взаимосвязи с практикой – часто в форме решения конкретных организационных, экономических и инженерно-технологических задач корпоративного клиента силами обучаемых либо на производственной базе заказчика, либо на базе цен-

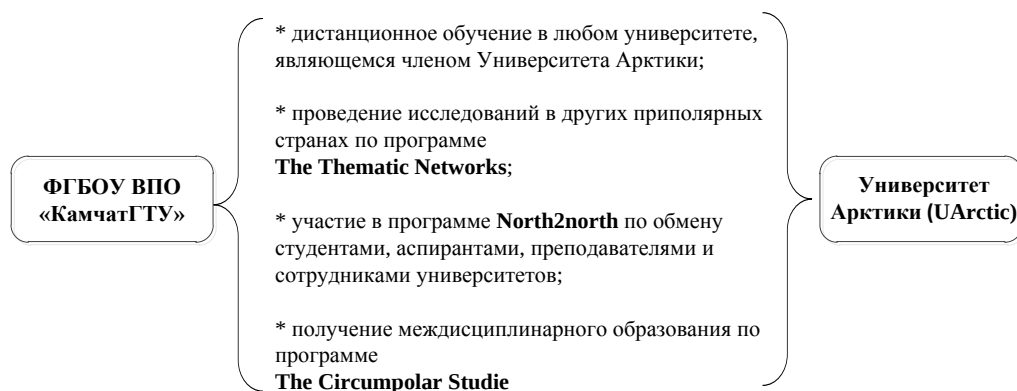
тра/института/программы после подачи корпоративным клиентом соответствующей заявки. Другой формой практического тренинга является решение командой учащихся учебных задач, также взятых из корпоративной практики. Наконец, существенным элементом обучения является производственная практика учащихся в ведущих корпорациях США и других стран мира.

Для большинства инновационных школ, в особенности тех, что специализируются на решении прикладных задач, характерна тесная связь с корпоративным бизнесом. Многие школы имеют обширные списки постоянных корпоративных клиентов, которые на регулярной основе участвуют в финансировании образовательных программ, часто предлагают разбор сложных случаев из своей практики, размещают заказы, регулярно тренируют свой персонал и даже командировывают своих представителей для помощи в преподавании ряда курсов, тренингов и практик [7].

Изучив и проанализировав информацию, представленную на официальных сайтах высших учебных заведений Аляски, мы выявили, что партнерство между Университетом Арктики и промышленным сектором реализуется через различные корпоративные программы. Данные программы объединяют научно-образовательные и организационные ресурсы высшего образования и постоянно возрастающие потребности индустрии; позволяют повысить качество профессиональной подготовки, приобретаемых знаний и навыков, необходимых для успешного развития индустрии в XXI в.; являются узловой точкой доступа, позволяющей промышленным организациям, государственным структурам и некоммерческим организациям получить доступ к ресурсам высшего образования; руководят созданием новых учебных программ и отдельных курсов, которые позволяют гибко реагировать на изменяющиеся запросы рынка.

Исходя из вышеизложенного представляется возможным и крайне необходимым осуществление сотрудничества КамчатГТУ с университетами Аляски (США) по внедрению инновационного образовательного менеджмента, опираясь на предложенную модель (см. рис.).

Сферы сотрудничества



Модель по установлению межкультурных контактов с вузами Аляски (США) в сфере внедрения инновационного образовательного менеджмента

Для современного отечественного вуза в условиях массового использования инновационных образовательных технологий в мировой практике весьма важно иметь возможность внедрять их в учебный процесс. Предложенная модель международного сотрудничества в сфере внедрения инновационного образовательного менеджмента КамчатГТУ и высших учебных заведений Аляски (США) разработана с целью модернизации методов обучения в конкретном вузе, использование которых позволит привлечь зарубежных студентов и обеспечить академическую мобильность преподавателей, а также получить международную аккредитацию образовательных программ, реализуемых в университете. Применительно к нашему региону мы рискуем предположить, что реализация предложенных мероприятий на базе КамчатГТУ благоприятно отразится и на развитии экономики Камчатского края, по крайней мере, в области управления и контроля использования водных биологических ресурсов, а также модернизации рыбной отрасли региона.

Преобладающая роль академических центров зарубежных стран связана со значительной интегрированностью академического (университетского) образования в рыночную экономику, что, несомненно, отражает то направление, в котором надо двигаться и России. Ведь именно высшая школа выступает главным источником инноваций в обществе.

Для реализации планируемого сотрудничества предстоит более детально изучить нормативно-правовую базу отечественной образовательной системы и выявить дополнительные механизмы возможного финансирования международных научно-образовательных проектов. Важнейшим компонентом инновационной структуры вуза должна стать программа практической интеграции науки и производства по профилям подготовки КамчатГТУ. В числе практик, уже реализованных в вузовской системе в соответствии с заявленной целью, – целевая подготовка специалистов на основе государственного заказа или заказа предприятий частного бизнеса. Эта деятельность должна быть продолжена и упрочена через систему производственных практик, привязанных непосредственно к производственной базе предприятий-заказчиков; через инновационный кадровый менеджмент, позволяющий «выращивать» необходимые кадры в стенах вуза, с которым предприятие осуществляет целевое сотрудничество; через систему заказов от заинтересованных государственных и частных структур на специальные исследования в конкретной области (дипломные проекты, магистерские, кандидатские и докторские диссертации). Подобное сотрудничество возможно только на основе создания банка данных о востребованных в регионе научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках. Целесообразно также в качестве пилотного проекта разработать рабочую программу обучения магистрантов с учетом возможности включения магистров в междисциплинарный международный проект The Circumpolar Studies. Подобная инициатива требует дополнительной научно-методической проработки и специального финансирования, например, на условиях грантовой поддержки.

Все предложенные виды деятельности являются практико-ориентированной составляющей разработанной нами модели и в значительной степени руководством к действию по установлению и укреплению международных контактов между КамчатГТУ и вузами АТР в рамках обмена опытом в сфере инновационного образовательного менеджмента.

Литература

1. Инновации в образовании [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.s-cool.ru/postt3863.html> (дата обращения: 23.09.2015).
2. Полетаева Н.М. Инновационный менеджмент в образовательном учреждении // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2015. – Т. 3, № 1. – С. 108–114.
3. Mini MBA «Управление школой» [Электронный ресурс]. – URL: <http://misis.ru/spglnk/a3ada45c> (дата обращения: 21.09.2015).
4. Основные понятия и закономерности инновационного менеджмента в образовании [Электронный ресурс]. – URL: <http://zadocs.ru/economika/3230/index.html> (дата обращения: 23.09.2015).
5. The University of Arctic [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.uarctic.org/> (дата обращения: 15.02.2015).
6. Инновационные образовательные технологии в Горном университете [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.spmi.ru/en/node/9514> (дата обращения: 23.09.2015).
7. Игнатов И.И. Основные формы обучения инновационному менеджменту в ведущих университетах США // Наука. Инновации. Образование. – 2009. – № 8. – С. 81–94.

УДК 639.2/.3(571.66)«1941/1945»

Н.В. Толкачева

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: love-lion@yandex.ru*

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ КАМЧАТКИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В статье, основанной на опубликованных материалах архивов Камчатского края, характеризуется положение в рыбной промышленности Камчатки в 1941–1945 гг., задачи, стоявшие перед ней в военное время, проблемы и трудовой героизм рыбаков, рыбообработчиков, судоремонтников.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, рыбная промышленность, Камчатка, трудовой героизм.

N.V. Tolkacheva (Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003). **The fishing industry of Kamchatka during the years of the Great Patriotic war**

N.V. Tolkacheva in the article, which is based on published archive data of the Kamchatka Territory, defines the development of fishing industry of Kamchatka during the years of the Great Patriotic war 1941–1945. The author analyses aims of Kamchatka's fishing industry in military period and shows labor heroism of fishermen, fish-processers and ship-repairers.

Key words: the Great Patriotic war, Kamchatka, fishing industry, labor heroism.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33-89-103

Когда началась война, на защиту Родины поднялся весь советский народ. На состоявшихся в Петропавловске, во всех селах и поселках Камчатки собраниях и митингах рабочие и колхозники, служащие гневно осуждали агрессора, говорили о своем желании добровольцами идти на фронт, работать по-ударному в тылу. Трудящиеся центрального рыбозавода Микояновского рыбокомбината на митинге приняли резолюцию: «Мы одобряем твердую позицию нашего правительства, отдавшего приказ Красной Армии отбросить с советской земли и уничтожить обнаглевшего врага. Мы еще теснее сплотимся вокруг Коммунистической партии и Советского Правительства, еще более будем крепить трудовую дисциплину, повышать производительность труда, добьемся перевыполнения государственного плана вылова и обработки рыбы, дадим нашей стране и Красной Армии высококачественные пищевые продукты. Мы, коллектив крупнейшего комбината на Камчатке, обязуемся выловить и обработать 120 тыс. ц рыбы, дать 73 тыс. ящ. консервов к 10 августа.

По первому зову нашего Советского правительства, славной большевицкой партии и любимого товарища Сталина мы, вместе со всем великим непобедимым народом и Красной Армией, грудью встанем на защиту матери-Родины и, если понадобится, отдадим свою жизнь. Вот наш ответ господам германским фашистам!» [1, с. 39].

В связи с войной народное хозяйство Камчатки перестраивалось. Еще более возрастает роль основной отрасли – рыбной промышленности. Перед ней ставится задача – обеспечить армию и страну рыбной продукцией. Ситуация осложнилась тем, что с Камчатки на фронт ушло 28% коммунистов, 50,1% комсомольцев, было мобилизовано 17,5% морского и речного рыболовного и промыслового флотов [2, с. 195].

В состав крупнейшего рыболовецкого предприятия – Акционерного Камчатского общества (далее – АКО) – в 1940 г. входило 26 рыбокомбинатов, объединявших 76 рыбозаводов, 44 скупных рыбообрабатывающих участка. Добывающий флот АКО состоял из 4 сейнеров, 2 дрейфтеров

и 5 траулеров, 28 краболовных и тресколовных кавасаки. Также в составе АКО были Ключевской лесопромышленный комбинат, Корфские угольные копи, Петропавловская ЖБФ, механические мастерские и др.

В 1941 г. АКО выпуск валовой продукции увеличило на 52,4%, перевыполнив план по добыче рыбы на 8% [3, с. 123]. Повысилась рентабельность предприятий АКО: если за 1939–1940 гг. убытки составляли миллионы рублей, то за 1941 г. была получена прибыль.

В 1941 г. Корфский рыбокомбинат, инициатор Всекамчатского соревнования рыбаков, в числе первых выполнил план в августе.

Замечательно трудились рыбообработчики. В 1941 г. в осенней путине первое место среди рыбозаводов АКО занял завод № 1 Пымтинского рыбокомбината (директор – В.Я. Вайнштейн). Отличных результатов добился ловецкий цех. Бригада Ключникова, ловцы И. Хлыстов, Шмаков, Чеченкин, технорук лова Парамонов работали по-стахановски. На двух ставных неводах было решено выловить по 4 тыс. ц рыбы. Выловили по 8 тыс. ц [4].

Если к 1939 г. на долю рыболовецких колхозов приходилось 33,5% добычи рыбы, то уже к 1942 г. – до 46%. В 1941 г. рыболовецкие колхозы дали самый высокий улов за все годы своего существования, они добыли рыбы на 29,9% больше, чем в 1940 г. [3, с. 124]. Люди боролись за рыбу в полном смысле слова, они трудились день и ночь, в хорошую погоду и плохую. Многие рыболовецкие колхозы стали миллионерами, во много раз вырос заработок колхозных рыбаков и рыбообработчиков [5, с. 122–123].

Колхозы Карагинского района (за исключением одного – «Красная звезда») в полтора раза перевыполнили задания по добыче рыбы, а по лососю – в два раза [5, с. 121]. По-фронтовому трудились работники Кичигинского, Карагинского рыбокомбинатов, других предприятий и колхозов области и округа.

Промысловые рабочие Кичигинского комбината выполняли норму: Горбылев – на 253%, Фролов – на 228%, Татаринов – на 197%; норму по производству бочкотары выполняли бондари: Балабанов – на 210%, Игнатьев – на 201%, Дружников – на 155%, Буричев – на 146%, Баринов – на 194%, Козлов – на 145%. Коллектив тресколовного кавасаки Кичигинского комбината (шкипер Емельянов) выполнил план лова трески на 138%, ловец трески Смирнов выполнил план на 146%, коллектив невода (бригадир Агафонов) план путины выполнил на 140%, резчица рыбы Ендышева выполняла норму на 155%, Волкова – на 140%. Работница четвертой базы Кичигинского рыбокомбината Степанова, трудясь на укладке рыбы, систематически перевыполняла норму – до 180%, ее коллеги укладчицы также перевыполняли план: Докторова – на 150%, Рогачева – на 163%, Мартынова – на 155%, Мжельская – на 166%, Селянская – на 167%, Силиницкая – на 201%, Дмитриева – на 185%, сортировщица Румянцева – на 169% [5, с. 122].

По-военному работала жестяно-баночная фабрика. Несмотря на запоздание с прибытием жести, коллектив фабрики быстро сумел изготовить консервные банки, последние были вовремя доставлены комбинатам [3, с. 124].

Однако добиться больших уловов и отличного качества продукции было недостаточно, не менее важно было своевременно упаковать и отправить готовую продукцию. Благодаря продуманной организации работ на берегу и в море на 1 января 1942 г. на комбинатах оставалось 15% продукции предыдущего года, в то время как на 1 января 1941 г. не было отгружено 75%.

Патриотический подъем на рыбных промыслах и рыбообрабатывающих предприятиях давал невиданный ранее подъем производительности труда.

Ударный труд рыбаков области был по заслугам оценен. 24 августа 1941 г. Камчатская область выполнила план и заняла 1-е место в социалистическом соревновании рыбаков Дальнего Востока. Окрыленные первой победой, рыбаки и обработчики полуострова стали трудиться еще лучше.

За 1941 г. страна получила на 287300 ц рыбы больше, чем в предвоенном 1940 г., а всего рыбная промышленность Камчатки дала в 1941 г. 1072000 ц рыбы [6, с. 29], что составило 107,2% плана. Рост выпуска готовой рыбной продукции составил 65,2% – с 4023 тыс. ц в 1940 г. до 668 тыс. ц в 1941 г., а производство консервов увеличилось на 77,8% [7] – с 398,4 тыс. ящ. в 1940 г. до 417 тыс. ящ. в 1941 г., что равнялось 104,7% плана. Абсолютная экономия по фонду зарплаты составила 15890000 руб. Чистые накопления рыбной промышленности составили 59470 тыс. руб., то есть на 21700 тыс. руб. больше плановых 37700 тыс. руб. [8, с. 128].

Трудовая победа рыбаков Камчатки была особенно важна, в связи с тем что начиная с 1941 г. и, как оказалось, на многие годы из-за изменений гидрологического режима северной

части Японского моря в свои обычные районы не пришла дальневосточная сардина – иваси и планы лова и обработки рыбы приморскими рыбаками оказались под угрозой катастрофического невыполнения, так как иваси составляла до 50% их улова.

Условия работы на Камчатке усложняли удаленность от центра, плохая связь, суровый климат. Материально-техническая база рыбной промышленности изнашивалась, восстановление ее в годы войны не могло произойти быстро.

Неимоверным напряжением сил доставались трудовые победы. Для выполнения государственного плана рыбной промышленности области требовалось более 20 тыс. человек. Фактически было 16,5 тыс. чел. В военное время на Камчатку не было притока сезонной рабочей силы, кроме 1941 г., когда прибыло 6200 чел. [9, с. 187]. Многие рыбокомбинаты были обеспечены рабочими на 50–60%. Продолжительность рабочего дня была увеличена до 12 часов [10, с. 12].

На производство пришли тысячи женщин и подростков, заменившие своих отцов, братьев, мужей, ушедших на фронт.

Большой приток новых, часто неквалифицированных рабочих потребовал неотложных мер по их производственному обучению. Эта проблема была решена путем создания различных курсов и широкого привлечения опытных кадровых рабочих для индивидуального обучения нового пополнения.

В стахановских школах передового опыта на рыбокомбинатах обучение передовым методам обработки рыбы проводили инженеры, техники, передовые рабочие. За 5–6 занятий только что пришедшие на предприятие рабочие знакомились с рабочим местом передовика, изучали новаторские приемы и методы работы в теории и на практике. Инженер-консультант технически обосновывал все то, о чем рассказывал и показывал новатор. Такие занятия проводились в нерабочее время и длились от одного до двух часов. Обучение способствовало повышению производительности труда, перевыполнению производственных заданий [7, с. 8].

Женщины овладевали мужскими специальностями. Они становились станочницами, ловцами на морских неводах. В 1941 г. в Усть-Камчатске были организованы курсы по подготовке женщин по специальностям мотористок, старшин катеров, слесарей. В работу по выполнению плана добычи и обработки рыбы в 1942 г. включились даже многодетные матери, считая своим долгом принять участие в разгроме гитлеровской армии [8, с. 128].

В 1942 г. на добыче рыбы трудились 345 женщин, в 1943 г. – 617. В жаркие дни путины на помощь рыбакам и рыбопереработчикам приходили вторые и третьи члены семей, пенсионеры и школьники.

Рыбникам полуострова была известна бригада А. Авериной из артели имени XVIII партсъезда. Всю Камчатку облетели слова бригадира: «Время военное, надо научить нас, женщин, ловить рыбу. Думаю, от мужчин не отстанем». Бригаду называли «Оборонная». Рыбачки через всю войну высоко пронесли высокое звание фронтовой бригады. Уже в августе 1941 г. они первыми в Усть-Большерецком районе перевыполнили государственный план путины в четыре раза. В путину 1942 г., работая с исключительной энергией, эта бригада оставила позади все остальные и к 7 ноября выловила сверх годового плана 2 тыс. ц рыбы (9 тыс. ц вместо 7 тыс. ц по плану) [12, с. 134].

Звание стахановок рыбообработки Авачинского комбината завоевали А.А. Дронова, В.И. Мурыгина, М.Ф. Сахнова [6, с. 30]. Фронтное задание по укладке сельди Ф.Д. Каменева выполняла на 200–250%, выдвинутая на работу мастером-икрянщиком, А.П. Цимбалова на разных участках выполняла свое фронтное задание: на укладке рыбы – на 180–200%, на укладке готовой продукции – на 195% [6, с. 30–31].

Важным трудовым резервом являлись подростки. В первую военную зиму школы Камчатки проделали огромную работу по обучению старшекласников производственным профессиям. Так, в Усть-Большерецком районе 600 учеников старших классов были подготовлены для того, чтобы во время летней путины стать на обработку рыбы. Всего на Камчатке за 1941 г. было обучено 2413 подростков [13, с. 23].

В 1942 г. на предприятиях рыбной промышленности все лето работали 2510 учащихся школ области, на ЖБФ – 28 чел. [14, с. 133].

По Усть-Камчатскому рыбокомбинату работали, включая мобилизованных, в 1943 г. 1061 чел. – при плановой потребности 1432 чел., которые выполнили план на 102,4%, в 1944 г. работали 1179 чел. вместо 1796, выполнили план на 110,6%, в 1945 г. работали 1120 чел. вместо 1796, которые переработали на 32,8% сырца больше плана [15, с. 168].

Однако вовлечение в производство женщин и подростков, использование труда переселенцев в целом проблему не решало, так как на всех предприятиях области и округа чувствовалась резкая нехватка рабочих рук. Главный путь – повышение эффективности производства, на что обратил внимание IV объединенный пленум Камчатского обкома и Петропавловского горкома ВКП(б) 20 ноября 1941 г. За годы войны руководство, инженеры и рабочие с меньшими силами научились делать больше.

6 января 1942 г. было принято постановление ЦК ВКП(б) и СНК СССР «О развитии рыбных промыслов в бассейнах рек Сибири и Дальнего Востока», в котором ставилась задача – увеличить в два-три раза добычу и обработку объектов промысла, что послужило новым стимулом для развития рыбной промышленности Камчатки. Особое внимание было обращено на более полное использование рыбных ресурсов побережья Камчатки и Охотского моря. Это задание было подкреплено соответствующими материальными и финансовыми ресурсами. Работу по перестройке рыбной отрасли на Камчатке и Чукотке возглавило АКО.

Рыбная промышленность Камчатки наращивала темпы. За 10 месяцев 1942 г. было выловлено рыбы на 81,4 тыс. ц больше, чем за весь 1941 г., а за весь 1942 г. выловили на 144 тыс. ц рыбы больше, чем в 1941 г. Рыбная промышленность Камчатки в 1942 г. ликвидировала сезонность в вылове рыбы, опрокинув «теории» о промысловых и непромысловых периодах [16, с. 135].

В годы войны использовались такие проверенные еще до войны формы социалистического соревнования, как стахановцы, многостаночники, двухсотники, за совмещение профессий. Возникли новые формы – трудовые вахты, соревнование фронтовых комсомольско-молодежных бригад, которые появились осенью 1941 г., их лозунг был – «Работать в тылу как на фронте!».

На Камчатке в годы войны создавались комсомольско-молодежные бригады. В рыбной промышленности и рыболовецких колхозах Камчатки в 1942 г. их было 30 [17, с. 132], в 1944 г. выполнивших свои обязательства – 110 [18].

В 1942 г. Камчатка включилась во Всесоюзное социалистическое соревнование. В нем приняли участие все трудовые коллективы области. Победителями стали колхоз «Рыбак» Карагинского района и промысловое судно во главе со шкипером И.И. Малякиным.

Капитан И.И. Малякин вспоминал, что, готовясь к путине (1942 г.), его экипаж сделал дополнительно 15 ярусов. Обычно на постановку и обработку 60 ярусов команда тратила 8–9 часов. За это же время команда И.И. Малякина ставила не 60, а 75 ярусов с 6300 крючками, то есть на ярусах его судна находилось на 2700 крючков больше, чем на других судах. Работая ярусами с укороченными форшнями и с более часто повязанными крючками, экипаж поднял производительность каждого ловца как минимум на 40%. В то время рекордный улов за сезон на малый рыболовный бот в Петропавловской моторно-рыболовной станции, да и по всей Камчатке, составлял 2222 ц. Экипаж И.И. Малякина взял обязательство выловить 3600 ц рыбы и с честью справился. Задание второго квартала им было выполнено более чем на 300%, а годовой план – к 15 июля [19, с. 38–48].

На предприятиях рыбной промышленности за 1942 г. выросли тысячи стахановцев и ударников. Более 6 тыс. человек систематически выполняли производственные нормы на 120–200 и более процентов [16, с. 135].

Успехи трудовых коллективов получили высокую оценку при подведении итогов Всесоюзного социалистического соревнования за 1942 г. Кичигинский и Митогинский рыбокомбинаты, Петропавловская, Корфская и Усть-Камчатская моторно-рыболовные станции, колхозы «Новая жизнь», «Рыбак», им. Кирова, тресколовные кавасаки знатных шкиперов Меха, Малякина, Рыбачука, Морева, Банкаина, Попова, передовые суда АКО флота, где капитанами Колесников и Барботько, тральщики морлова АКО «Топорок» и «Восток», Ключевской леспромпхоз [20, с. 138–139] были награждены премиями ВЦСПС и Наркомрыбпрома [16, с. 136].

В 1941 г. был организован рыболовецкий колхоз «Расцвет Севера», который выполнил план на 275%, а в 1942 г. колхоз занял третье место во Всесоюзном соревновании рыбаков. На доску почета были занесены имена многих колхозников, среди них – Ахамме, Ельтыгин, Пако, Хачикава, Пойтеле и др. [6, с. 31].

Среди стахановцев 1942 г. были рыбаки колхоза «Турвинэ» Карагинского района – М.А. Исаев, Т.С. Манорин, П.И. Морозкин, З.Е. Чечулин, выполнявшие ежедневное задание по вылову рыбы на 300–400%. Самоотверженно трудились рыбообработчицы А. Гуторова, А. Чечулина, засольщик Я. Черемянин, бондарь Н. Ковалев. Колхоз в целом выполнил годовой план на 530% и завоевал первенство во Всесоюзном социалистическом соревновании [6, с. 31].

В Олюторском районе инициаторами создания фронтовых бригад были ловецкие бригады Зверева и Цибульника. Всего в районе к началу сентября 1942 г. было сформировано фронтовых бригад – 24, цехов – 1, звеньев – 8. Во Всесоюзное социалистическое соревнование включились 5275 человек [21, с. 57].

Фронтная молодежная бригада колхоза им. XVII партконференции (с. Облуковино) ежедневно перевыполняла нормы, выполнила годовой план на 180% и была по решению бюро райкома ВЛКСМ занесена в юбилейный альбом «Комсомольцы Усть-Большерецкого района в дни Великой Отечественной войны Советского Союза» [6, с. 33].

Из 627 комсомольцев, работавших на путине 1942 г. в Усть-Большерецком районе, 357 были стахановцами. Кроме того, 300 комсомольцев-служащих и 169 комсомольцев-учащихся работали на рыбокомбинатах. В Кичигинском рыбокомбинате на путине работали 145 комсомольцев, из них 120 – стахановцы. Комсомольско-молодежная бригада этого комбината под руководством Барыбина выполнила план 1942 г. по сельди на 279,9% [22, с. 131]. Здесь работали 18 комсомольско-молодежных бригад, среди которых заслуженной славой пользовались ловецкая бригада девушек Пымтинского рыбокомбината. Эти девушки работали в море, на ставном неводе и выполнили путинное задание на 148%, особенно отличилась Воронина. Комсомольцы этого же комбината – Сафронов, Антипов, Загвоздкин ежедневно выполняли по две нормы.

Все комсомольцы-производственники Петропавловской ЖБФ стали в годы войны стахановцами и выполняли нормы выработки на 200 и более процентов.

На Камчатке развернулось движение гвардейцев тыла – тысячников, то есть рабочих, выполнявших задание на 1000 и более процентов. В сентябре 1942 г. на судовой верфи в кузнечном цехе появились первые тысячники – А.Д. Москвин и А.Ф. Гайдук. Затем движение перешло в другие цеха и предприятия Камчатки, найдя многочисленных последователей. Тысячник стал героем тыла, на него равнялись, у него учились. Однако тысячником мог стать только тот, кто ввел в процесс своей работы какое-либо усовершенствование, техническое улучшение, что было доступно сравнительно небольшой группе рабочих. Средние рабочие – «середняки» – увеличивали производительность, не внося изменений в технологический процесс, за счет быстроты и ловкости в работе, лучшего использования производственных мощностей [11, с. 12].

Более 6 тыс. человек систематически выполняли производственные нормы на 120–200 и более процентов [6, с. 31].

Большой размах на Камчатке получило соревнование по профессиям [11, с. 11].

Как и везде по стране, на полуострове, развернулось патриотическое движение – «Фронт требует – эконо́мь во всем!». На Корфском рыбокомбинате для производства бочек использовали обручи из тальника вместо металлических. Инженер лова Пахачинского рыбокомбината Суранов предложил использовать тальниковые кольца для обвязки якорных кулей, что дало экономию 3 т троса, 30 тыс. руб. Бондарь рыбозавода № 5 Корфского рыбокомбината Лемешко предложил способ восстановления напильников.

На предприятиях рыбной промышленности в течение одного только 1942 г. было изготовлено из металлических отходов 27,5 т гвоздей и 30 т проволоки. С целью экономии ценного сплава баббита были проведены экспериментальные работы по замене баббитовых подшипников на мелких рыболовческих судах деревянными.

Значительная часть малого и самоходного флота была переведена на плавание под парусами. Везде были установлены строгие нормы эксплуатации сетеснастных материалов, контроль за расходом соли, предприятия экономили топливо, электроэнергию, металлоизделия, стройматериалы.

Большую роль в мобилизации внутренних резервов играла творческая мысль новаторов производства – рационализаторов и изобретателей. Они экономили не только средства, но и ценное сырье, материалы, металл, энергию, топливо; благодаря им повышалась производительность труда, снижалась себестоимость продукции, уменьшались брак и простои в работе.

На Ичинском рыбокомбинате инженер Андреев и механик Кузин реконструировали консервную линию. Резчицы Олюторского рыбокомбината Егорова и Шахова изобрели ускоренный и удешевивший мойку рыбы способ. Рабочие Пымтинского рыбоконсервного завода изобрели аппарат для мойки консервных банок. Макет станка для механической резки рыбы создал рабочий Корфского рыбокомбината Муравьев. Инженер Сендзимер, механик Кошелев, слесарь Сил-

кин из Усть-Камчатского района реконструировали рыбообделочные станки, в результате чего было собрано дополнительно 1064 ц сырка икры, что дало экономию в 1048 тыс. руб. [23, с. 166]. На Октябрьском рыбоконсервном комбинате был пущен станок для точки поперечных пил, в несколько раз повысивший производительность труда.

Техник Озерновского РКЗ Носов организовал на месте шлифовку цилиндров, что раньше осуществлялось только в Петропавловске. Ретинский (Усть-Камчатский район) предложил использовать маятниковую пилу, что сократило потребность рабочих в угле, создало экономию в 11 тыс. руб. Рабочий Ново-Олюторского рыбокомбината Кормаков предложил новый метод оковки камней, использовавшихся как якоря, что дало экономический эффект в 6 тыс. руб.

Инженерно-технический персонал Усть-Камчатского рыбоконсервного завода реконструировал набивочные станки с плоского фунта на банку № 2,5, что освободило заводы Союзпродмашины от изготовления указанного оборудования и дало экономии около 1 млн руб. [23, с. 166].

На обоих рыбоконсервных заводах Усть-Камчатского района были устроены снегохранилища, что дало возможность бесперебойно принимать сырец от рыболовецких колхозов, хранить рыбу-сырец 5–6 суток, способствовало повышению сортности и обеспечило перевыполнение плана по выпуску консервов на 125,5% и дало экономию свыше 1 млн руб. [23, с. 166].

Жидкого топлива в Усть-Камчатском районе в 1942 г. сэкономили 149 т, электроэнергии – 42 тыс. кВт-часов. В районе для обвязки ящиков с консервами применили полосы из жести бракованной консервной банки, чем заменили 9 т проволоки. Из отходов обручного железа производили гвозди, из непригодной цепи – болты и скобы, 2200 т завозного топлива – угля – заменили дровами. Уменьшение формулы стерилизации консервов на 15 минут (без ущерба для качества) дало экономию условного топлива на сумму 3 тыс. руб.

На 1943 г. намечались следующие меры по экономии: обшивку ящиков с консервами производить деревянными обручами, что должно было сэкономить 10 т проволоки, вместо завозимого с материка ватина для тканья матов использовать отходы канатов, произвести теплоизоляцию котлов, для пуска моторов использовать нефтяные лампы, что могло сэкономить керосин [23, с. 166].

На Шубертовском комбинате в 1943 г. планировали: заготовить березовые цепи для оттяжек, что должно было сэкономить канат, изготавливать глиняные грузила, восстанавливать старые напильники, для покраски использовать белую глину, из бракованного обручного железа производить строительные гвозди, заготавливать кору для дубления орудий лова, с тем чтобы заменить завозимый с материка экстракт, использовать старое обручное железо для сварки бочек, по предложению инженера Семенова производить варку мыла из жира морского зверя [23, с. 167].

Наиболее массовый характер движение рационализаторов приобрело на СРВ. Только за 1941 г. внедрение 114 рацпредложений сэкономило около 300 тыс. руб. Общий экономический эффект деятельности рационализаторов и изобретателей рыбной промышленности области в годы войны измерялся миллионами рублей [24].

Несмотря на трудности военного времени, научная работа не только не прекращалась, а стала проводиться еще более интенсивно. Научно-исследовательские работы Камчатской научной станции ВНИРО были направлены на сокращение сезонности в добыче рыбы, увеличение объема и расширение ассортимента продукции, повышение производительности труда.

Научные работники на Колпаковском рыбокомбинате осуществили целый комплекс мероприятий по снижению себестоимости продукции, повышению ее сортности, повышению производительности труда. За счет этого в 1942 г. было получено 7 млн руб. дополнительной прибыли. В районе комбината работало несколько поисковых судов, нашедших возможности расширения вылова рыбы [11, с. 13].

6 января 1942 г. ЦК ВКП(б) и Совнарком СССР приняли постановление об открытии в Петропавловске-Камчатском морского рыбопромышленного техникума. Осенью 1942 г. начался первый учебный год на трех отделениях – технологическом (технология рыбной промышленности), судоводительском (морское судовождение), судомеханическом (судовые силовые установки). В 1943–1944 гг. после призыва в советскую армию от первого набора техникума осталось 38 чел. Первый выпуск состоялся в 1946 г. Всего (по объективным причинам) с дипломами судоводителя техникум закончили три человека, но с этого времени учебное заведение стало кузницей кадров для рыбной отрасли Камчатки [25, с. 190–220].

1943 г. был переломным годом не только на фронте. Труженики тыла, воодушевленные победами на фронте, удвоили свои усилия, и Камчатская область добилась небывалых успехов.

Рыбаки Камчатской области в феврале 1943 г. обратились с письмом к И.В. Сталину, в котором они приняли на себя ряд социалистических обязательств. В этом же письме они обратились ко всем рабочим, инженерно-техническим работникам и служащим рыбных предприятий и рыбакам-колхозникам всех рыбных бассейнов Советского Союза о продлении Всесоюзного социалистического соревнования на перевыполнение государственного плана вылова и обработки рыбы в путину 1943 г.

Первомайский приказ и ответ И.В. Сталина рыбакам Камчатки вызвал огромный трудовой подъем и новую волну в социалистическом соревновании среди рыбаков края [26, с. 143].

План первого квартала 1943 г. по добыче рыбы был выполнен на 151,4%, а во втором квартале область вышла победительницей во Всесоюзном социалистическом соревновании и получила переходящее Красное знамя ГКО и Первую Всесоюзную премию в размере 375 тыс. руб.

Рыбная промышленность Камчатки выполнила план 1943 г. за 7 месяцев и 7 дней, дав стране и фронту 845800 ц рыбы вместо 715000 ц по плану, или на 118,3%, в том числе по пищевой продукции – на 109,8%. План по выработке консервов был выполнен в количестве 605400 ящ. вместо плановых 488400 ящ., или на 125,2%. В 1943 г. было выработано консервов на 142200 ящ. больше, чем в 1942 г. [27, с. 160].

Комсомольско-молодежная фронтовая бригада Сафрыгина Олюторского района первой в области в 1943 г. выполнила 2,5 годовых плана. Наивысших результатов в работе достигли коллективы Большерецкого, Жупановского, имени С.М. Кирова, Кихчинского и Кичигинского РКЗ, а среди моторно-рыболовных станций – Петропавловская.

Ловецкая бригада Олюторского РКЗ Фролова к 30 июня 1943 г. выполнила план второго квартала на 310%. Своими силами члены бригады проконопачили рыбный и переборочный кунгасы, на которых работали, обеспечивая круглосуточное дежурство на неводе с ежедневными переборками по 8–10 раз. Бригада Фролова объявила себя фронтовой и обязалась в лососевую путину выловить сверх плана 2950 ц рыбы [28 с. 145].

По итогам 1943 г. утвержденный план заготовки рыбы сырца в целом по АКО был выполнен 24 августа, то есть на 4 месяца и 24 дня ранее установленного срока. Добыча рыбы по состоянию на 1 января 1944 г. составила 1605 тыс. ц при плане в 1300 тыс. ц. Годовой план был выполнен на 123,5%, в том числе по гослову – на 125,2%, по скупу – на 121,4% [27, с. 160].

Кроме консервов, в 1943 г. АКО произвело следующий ассортимент рыбной продукции: сельдь: малосольную, среднесоленую, крепкосоленую, маринованную; лосось – чанового посола, стоповой, арамаки; чавычу – шведский пласт, треску – клипфиск, колодка, филе; соленую навагу, камбалу, частик, икру лососевую, мороженую, искусственную и естественную, рыбу парную, копченую, муку рыбную сушеную, крупу и сухари рыбные, сухоявленные, рыбий жир, тук, кормовую муку и проч. [29, с. 160].

План добычи рыбы в 1943 г. был выполнен и перевыполнен всеми без исключения рыбными предприятиями Камчатки. Петропавловская МРС выполнила план на 146,9%, Жупановский РКЗ – 146,1%, Большерецкий – 146,5%, Хайлюлинский РКЗ – 141,2%, РК им. Кирова – 139,3%, Авачинский РК – 139,0%, Озерновский – 139,6, Олюторский – 136, Кичигинский РК – 126,2, Кихчинский – 129,6, Митогинский – 129,4% [27, с. 160].

Перед трудящимися рыбокомбинатов и рыболовецких колхозов Усть-Большерецкого района в 1943 г. была поставлена задача – дать Красной Армии 664000 ц рыбы и 290100 ящ. консервов и, кроме того, в фонд Главного Командования – 20450 ц рыбы и 16495 ящ. консервов. План по добыче рыбы был выполнен на 127,7%, по производству консервов – на 135,8%. По сравнению с 1942 г. рыбокомбинаты и рыболовецкие колхозы Усть-Большерецкого района дали рыбы больше на 189258 ц и консервов – на 93330 ящ., а по сравнению с 1940 г. добыча рыбы и производство консервов увеличилась вдвое [30, с. 152]. Планы перевыполнили коллективы Кихчинского, Пымтинского, Микояновского, Ичинского, Колпаковского, Крутогоровского, Большерецкого и Озерновского рыбокомбинатов. Ударно работали колхозы «Красный труженик», им. XVIII партийного съезда, им. 3 районного съезда Советов, «Ленинский путь», им. 17 партконференции [30, с. 153].

Рыбаки колхозов им. Молотова, «Тумгутум», «Пролетарий» и им. Сталина только за трое суток выловили несколько сот центнеров рыбы. Отдельные ловцы-коряки выполняли дневную норму на 275–280% [6, с. 32].

Благодаря тому, что был освоен новый рыболовецкий участок – Анапа, план добычи рыбы Олюторским районом был выполнен к 25 июля 1943 г. На этом участке брались рекордные уловы – по 12000 ц сельди в день. 29 июля 1943 г. было выловлено наибольшее количество рыбы –

62764 ц. В целом рыбаки Камчатки выполнили план 1943 г. на 5 месяцев раньше срока. В Корякском округе все предприятия перевыполнили план вылова и обработки рыбы более чем в три раза.

За перевыполнение плана сельдевой путины и за самоотверженный труд на Доску почета Пенжинского района были занесены имена председателя тайганосского колхоза «Путь Севера» Я.Е. Кияницы, 12 рыбаков этого хозяйства, 10 передовых колхозников ахавеевского колхоза «Расцвет Севера» и 13 работников Гижигинского рыбокомбината [6, с. 32].

Рыболовецкие колхозы помогали рыбокомбинатам – на обработку рыбы было направлено 520 колхозников. План районом был выполнен не только по вылову, но и по ассортименту и качеству рыбной продукции. Правительство высоко оценило работу рабочих, инженерно-технических работников, наградив орденами и медалями 47 человек [30, с. 153].

Комсомолка-стахановка Евгения Кабунова, работая бригадиром рыбосушильного и засольного цехов, премировалась восемь раз и была награждена значком «Отличник рыбной промышленности». Ее сестра Антонина, работая укладчицей рыбы в 1943 г., пять раз была премирована руководством Озерновского РКЗ. В рыбной отрасли Камчатки также славно трудились сестры Евгения и Антонины – Ксения, Марина и Анна.

24 августа 1943 г. команда промыслового судна «Шевченко» из колхоза имени С.М. Кирова в составе шкипера Малякина, моториста Любченко, ловцов Доргачева, Пальшина, Агаркова, Портникова за один заход кошелькового невода взяла 150 ц сельди. Команда единодушно решила весь улов передать освобожденному накануне Харькову. Этому примеру последовали трудящиеся области. Так зародилось новое движение по оказанию помощи освобожденным от гитлеровской оккупации районам. Это было ответом рыбаков Камчатки на Постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б) «О неотложных мерах по восстановлению хозяйства в районах, освобожденных от немецкой оккупации». Коллектив рыбокомбината им. Микояна собрал и отправил 50 тыс. руб. Тульскому детдому. Для детдома им. «Правды» Тульской области в Усть-Большерецком районе было собрано более 200 тыс. руб. Примеру Усть-Большерецка последовали трудящиеся всей Камчатской области [11, с. 28; 31].

Установленный на 1943 г. план выпуска рыбной продукции был выполнен в количестве 845800 ц (план – 715 тыс. ц), или на 118,3%, в том числе по пищевой продукции – на 109,8%. Консервов было выработано в количестве 605400 ящиков (план – 488400 ящиков), или на 125,2%.

Вступил в строй бездействовавший пять лет Митогинский завод, достроенный к путине 1943 г. Он выработал 10079 ящ. консервов, выполнив план на 100,8% [27, с. 161].

Лучшие показатели по выработке консервов показали комбинат им. Микояна – 146,6%, Большерецкий – 145,4%, Жупановский – 138,9%, Озерновский – 138,7%, Кихчинский – 142,5%, Ичинский – 130%, Колпаковский – 122,4% [27, с. 160–161].

По показателям качества с планами 1943 г. рыбная промышленность Камчатки справилась успешно. Качество рыбной продукции росло. По плану необходимо было сдать 85% продукции высшим сортом, 15% – первым сортом, по факту высшим сортом было сдано 88,8%, первым сортом – 11,2% [27, с. 162].

Представление о сортности соленой продукции дает табл. 1 [32, с. 162].

Таблица 1

Сортность соленой продукции

	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Третий сорт
План	0,5	37,9	47,0	14,6
Факт	0,5	44,5	39,3	15,7

Производительность труда в целом по рыбной промышленности в 1943 г. увеличилась по сравнению с 1942 г. на 16,6% при плановом задании 6,1%. Общая прибыль рыбопромышленных предприятий в 1943 г. составила 152,7 млн руб. Такой результат был достигнут за счет экономии энергии и материалов, повышения производительности труда и сортности продукции. В феврале 1944 г. Хабаровский крайком партии и крайисполком отмечали: «Своим честным и самоотверженным трудом трудящиеся Камчатки совершили подвиг, равный выигрышу крупного сражения».

Камчатские рыбаки писали в адрес ЦК партии: «Никогда раньше с таким воодушевлением, с такой страстью не трудились наши люди. Беспредельная любовь к матери-Родине и жгучая ненависть к ее врагам как рукой снимала с нас усталость, наливали наши мускулы энергией и силой, воодушевляла нас на самоотверженный труд» [11, с. 16]. В 1943 г. ударники и стахановцы составляли 44% от общего числа работников рыбной промышленности Камчатки [6, с. 34].

Трудовая победа 1943 г. не случайна. Была проделана большая работа по тщательной подготовке к путине, своевременно изготовлены и отремонтированы орудия лова и промысловый флот. Особое внимание уделялось механизации трудоемких процессов, в частности внедрению рыбонасосов, резко повышавших производительность труда при вылове рыбы.

Победе рыбаков Камчатки в 1943 г. способствовали своей отличной работой предприятия, обслуживавшие рыбную промышленность и флот. СРВ получила срочный заказ – изготовить 143 сварных винта 13 разных наименований. Заказ не был обеспечен чертежами, опыта в выполнении такого рода производственных заданий также не было. Первые дни работы не дали положительных результатов. По инициативе парторганизации была создана специальная бригада, которая разработала нужные технологии, и промысловый флот своевременно получил гребные винты.

Хорошо справился со сложными задачами 1943 г. рыбный порт, выполнивший годовой план на 154%. Производительность труда кадровых грузчиков составила 160% к плану.

В довоенные годы после так называемого рунного хода рыбы лососевых пород значительная часть предприятий заканчивала работу. На круглогодичный лов рыбы некоторые предприятия Камчатки начали переходить еще с 1942 г., а к 1943 г. круглогодично добывать рыбу стало большинство рыбокомбинатов и рыболовецких колхозов. Зимой работать было гораздо тяжелее, ведь разделочные цеха, которые в довоенное время рыбу (в основном лосось) перерабатывали только летом, представляли собой простые навесы. В военные годы к таким навесам прибавляли стены из досок [10, с. 12], что почти не прибавляло тепла и удобства.

В военное время все, что можно было послать в море, помимо судов тралового флота, мобилизовывали на промысел – боты, кунгасы, другие маломерные суда, чтобы дать дополнительные сотни центнеров рыбы для трудящихся страны и бойцов действующей армии.

В 1943 г. эксплуатировалось наибольшее в сравнении со всеми прошлыми годами количество орудий лова, улучшилось использование сырьевой базы путем применения новых орудий и способов лова.

Было увеличено количество объектов промысла – вылов частиковых пород укороченными морскими ставными неводами, а также кошельковый вылов сельди в открытом море.

В 1943 г. берег справился с обработкой и бесперебойно принимал уловы. Чтобы не тормозить работу промысловиков, береговые предприятия прилагали все усилия, работа в этом направлении продолжалась и в последующие годы.

С первых дней 1944 г. в Камчатской области с новой силой развернулось социалистическое соревнование за выполнение месячных и квартальных планов добычи рыбы. Инициатором соревнования рыбаков Камчатки выступили трудящиеся Озерновского рыбокомбината.

Камчатские рыбаки вызвали на соревнование рыбаков Волго-Каспийского рыбтреста. Вызов был принят.

Капитаны камчатских тральщиков В.Н. Неклюдов, Г.Т. Ленский, П.М. Иванов, С.Г. Овадовский завоевали всесоюзную славу и по добыче оставили позади лучших капитанов тралового флота Мурманска. Прославленные штурманы тресколовных кавасаки Кобылинский, Малякин, Марков, Пачин и другие, внося усовершенствования в технику, добились всесоюзных рекордов по добыче рыбы [32, с. 166].

В 1944 г. удельный вес АКО во всесоюзной промышленности по добыче рыбы составлял 14%, по производству консервов – 27%. По плану 1944 г. необходимо было добыть рыбы в два раза и произвести консервов в три раза больше, чем в 1940 г.

Добыча сырца в 1944 г. удвоилась по сравнению с 1940 г., при этом количество работающих на путине возросло всего на 18%. Если в 1940 г. во время путины было привлечено 1603 чел. из вторых и третьих членов семей, то в 1944 г. – 4627 чел., то есть втрое больше [33, с. 161]. Общее количество орудий лова увеличилось с 13798 в 1940 г. до 19601 в 1944 г. Количество ставных неводов – с 112 до 158 [34, с. 168–169]. Впервые стали применяться новые орудия лова: невода «коротыши», ставные невода для частика, подледные ставные невода для наваги, закидные селечные и частиковые невода, кошельковые невода и т. п. Широко за годы войны распространилось применение новых механизмов – рыбонасосов, скребковых, ленточных и гидравлических транспортеров. Некоторые базы совершенно изменили облик и превратились в культурные благоустроенные предприятия, как, например, Анапка [33, с. 161].

Если в 1940 г. в 1 квартале круглогодично ловили рыбу 50% рыбокомбинатов, в 1944 г. – 93%, колхозов соответственно – 7% и 81% [34, с. 169].

ЖБФ обеспечивала рыбозаводы, комбинаты и рыболовецкие колхозы консервными банками; в 1940 г. ею было выработано 213,6 тыс. ящиков, в 1944 г. – 601 тыс. ящиков [34, с. 169].

В 1944 г. в социалистическом соревновании участвовало 90% всех работающих. Передовиков было 46,3%, из них стахановцев – 28% (в 1943 г. соответственно – 44% и 27%).

В ходе соревнования выковались прекрасные кадры: Сапрыкин – бригадир лова молодежной бригады Корфского рыбокомбината, досрочно выполнившей план добычи рыбы на 252%; резчица рыбы Колпаковского рыбокомбината Васина, выполнявшая норму на 300%; Якушева – мойщица рыбокомбината № 3 Кихчинского рыбоконсервного комбината, выполнявшая по 550% нормы; Акимова – мойщица Кировского рыбоконсервного комбината – давала до 6 норм в смену; Кузнецов – слесарь-станочник Микояновского рыбокомбината – выполнял по 2 плана; Лавриков – бондарь Пымтинского рыбокомбината – 256% плана; Улевский – старшина катера «Суворов» Карагинского рыбокомбината; Шмытов – бригадир приемщиков кунгасов Шубертовского рыбокомбината – все они показали образцы творческого труда [35, с. 180].

Всего в 1944 г. из созданных на рыбокомбинатах и в рыбацких колхозах Камчатской области 110 комсомольско-молодежных бригад свыше 50 занимались рыбным промыслом. Выполнив свои задания, комсомольско-молодежные бригады сдали в фонд Главного командования Красной Армии 150 тыс. пудов рыбы [38]. 58 бригад завоевали почетное звание фронтовых, каждая из них выполняла задание на 120–150% [6, с. 35].

Комсомольско-молодежные бригады Микояновского комбината Карповой, Коротеевой, Каревой на резке и сортировке рыбы в период путины вырабатывали по 2–3 нормы. Ловец морского невода Полюбина выполнила годовой план на 265%. Знатная мойщица и укладчица рыбы Половинкина ежедневно выполняла не менее трех норм [37, с. 179].

Для выполнения государственного плана рыбоконсервный завод Ичинского комбината с 6 августа 1944 г. перешел на двухсменную работу. Комсорг завода Свиридова выполняла в ночную смену более 2,5 нормы плана. Равняясь на нее, члены ее бригады Лаптева и Неверкова выполняли по 200–250% нормы, а Раилова и Спицына – по 150%. Резчица рыбы Карагинского рыбокомбината Е.И. Ендышева выполняла дневную норму на 335%, а ее подруга К.С. Кадышева – на 297% [6, с. 37].

В 1944 г. тральщик «Гага» (капитан Иванов) добился наибольшего суточного улова: за 24 часа – 1150 ц рыбы, выполнив суточное задание на 230%. За год тральщик «Гага» при плане 9000 ц поймал 12273 ц, то есть выполнил 133,4% плана. План 1944 г. экипаж траулера «Топор» выполнил на 138,7%, выловив 18034 ц [38, с. 50, 51].

В 1945 г. капитан Иванов на тральщике «Буревестник», разведав рыбные места, 26 раз опускал трал и, по-фронтовому трудясь, вся команда за сутки добыла 1700 ц рыбы. 31 января задание выполнили на 340%, установив всесоюзный рекорд в активном морском лове [39, с. 177]. В течение первого квартала траулеры Управления активного морского рыболовства (Морлова) неоднократно достигали рекордных уловов. Лидировала «Гага», выполнившая план квартала на 305%. Максимальный суточный улов этого траулера составил 1150 ц, «Востока» – 1200 ц.

В 1944 г. на Камчатке получили широкое распространение общественные смотры производства, которые ставили целью дать больше продукции с меньшими затратами. В первый же день смотра организации труда на Пымтинском рыбоконсервном комбинате были освобождены для работы на решающих участках 15 мужчин. Группа рабочих сетепошивочного цеха разработала новый способ раскрутки твайна, что дало экономию в рабочей силе и повысило производительность труда.

В 1944 г. 90% трудящихся рыбной отрасли Камчатки было охвачено социалистическим соревнованием [6, с. 35]. Творческая инициатива советских патриотов помогала находить и использовать все новые и новые резервы подъема производства, что позволило рыбной промышленности Камчатки выполнить государственный план 1944 г. на 105,6%. Рыбаки области сверх годового плана дали в фонд обороны страны 90 тыс. ц рыбы. Колхозные рыбаки Камчатки план 1944 г. выполнили досрочно – к 5 сентября [6, с. 37].

Однако наряду с большими достижениями, в рыбной отрасли Камчатки были примеры беспхозяйственности. Так, например, Кихчинский рыбокомбинат за 1944 г. заготовил 157494 ц рыбы-сырца, что по плану составило 112,5%, готовой пищевой продукции – 82,4%, непищевой – 384%, консервов – 89,3%. Вместо выпуска пищевой продукции сверх плана была использована рыба-сырец на корм собакам, для выпуска тука и кормовой муки [40, с. 161].

Комбинатом был допущен большой перерасход соли, занижена сортность: вместо выпуска плановых 37,5% рыбной продукции первого сорта было произведено 10,7%, второго сорта – 55,8% вместо 48,8% по плану, третьего сорта вместо плановых 13,1% – 33%. Рыбных консервов,

соответственно, по высшему сорту планировалось выпустить 87,5%, фактически выработали 55,8%, по первому сорту план составлял 12,5%, фактически выпустили 40,5%. В результате снижения сортности продукции комбинат получил убытки. Кроме того, потери дали штрафы за простой судов, перерасход и брак сырца, переизнос орудий лова. Руководством АКО работа Кихчинского комбината в 1944 г. была признана неудовлетворительной [40, с. 162].

В 1944–1945 гг. камчатские рыбаки также активно участвовали во Всесоюзном социалистическом соревновании. Именно оно было одним из источников увеличения объемов добычи и обработки рыбы, способствовало тому, что камчатцы дали стране за этот период 3554400 ц рыбы. Трудовое состязание родило сотни передовиков производства.

В 1945 г. количество моторно-рыболовецких станций, которые начали создаваться в годы войны, увеличилось в два раза. В 1945 г. они располагали 56 ставными и 57 закидными неводами [9, с. 188].

В апреле 1945 г. социалистическое соревнование возглавляли рыбаки-колхозники Ворков, Рукитка, рабочие Сейфулин, Бондарев. На областную Доску почета были занесены имена передовиков рыбной промышленности – рабочих Хайлюлинского рыбозавода М.И. Моисеевой, В.А. Верютина, М.Г. Аникина [41].

14 января 1945 г. траулер «Буревестник» под командованием капитана П.М. Иванова в районе Озерной выловил 910 ц рыбы. Всего в течение четырех дней января судно добыло 2500 ц рыбы. Всего в 1945 г. Морлов должен был выловить 40000 ц рыбы. План был выполнен на 86,3%, так как траулеры большую часть года занимались перевозками, из-за сильной изношенности стояли в ремонте и отвлекались на выполнение заданий воинского командования в период боевых действий между СССР и Японией, а также после них [38, с. 51].

Осенью 1945 г. АКО было реорганизовано в Камчатский государственный рыбопромышленный трест (КГРТ). Ему были переданы концессионные предприятия, принадлежавшие «Дальморепродукту», крабоконсервный завод на о. Птичьем, принадлежавший «Кработресту», и другие предприятия. К концу 1945 г. в составе КГРТ находилось 34 рыбокомбината и 2 самостоятельные базы [42, 43].

За 1941–1945 гг. выросли уловы рыбы. АКО и рыболовецкие колхозы области добыли в 1940 г. 810300 ц рыбы, а в 1945 г. – 1 млн 551 тыс. ц [18], что составило рост на 914%. В годы войны, наряду со значительным выловом лососевых, резко возросла добыча разнорыбицы – с 15,5 тыс. ц в 1940 г. до 332 тыс. ц в 1945 г.

Добыча рыбы на одного рыбака составляла в 1940 г. – 223 ц, в 1944 г. – 350 ц, доля выполнения плана 1945 г. составила 400 ц [44, с. 180]. Один среднесписочный морской невод добывал в 1940 г. 3840 ц рыбы, в 1945 г. – 6707 ц.

Всего за годы Великой Отечественной войны рыбная промышленность Камчатки добыла 7890 тыс. ц рыбы, то есть столько, сколько за две предвоенные пятилетки вместе взятые [9, с. 187].

Табл. 2, приведенная ниже, содержит данные о вылове рыбы на Камчатке в военные годы [9, с. 187].

Таблица 2

Вылов рыбы на Камчатке в период с 1941 по 1945 гг.

	Гослов	Скуп	Всего
1941 г.	657,9	412,7	1070,6
1942 г.	636,7	536,1	1172,8
1943 г.	872,2	732,3	1604,5
1944 г.	953,8	738,5	1692,3
1945 г.	825	726	1551
Итого	4424,5	3466	7890,5*

* Так в документе.

Возросший улов рыбы позволил значительно увеличить выпуск рыбных товаров. В течение пяти военных лет было выработано 3190 тыс. ц пищевой рыбной продукции, на миллион с лишним центров больше, чем за пять предвоенных лет. Выработка консервов за этот же период выросла на 574 тыс. ящиков, что равнялось среднегодовой выработке в военные годы. В 1945 г. было выпущено на 14 млн банок консервов больше, чем в 1940 г.

Впервые в рыбной промышленности Камчатки стал применяться подледный лов гольца, кошельковый лов сельди в открытом море с кавасаки, активный промысел трески с прицепных кунгасов. Увеличивались сроки вылова рыбы.

Стоимость одного центнера рыбы снижена с 380 руб. в 1940 г. до 359 руб. в 1945 г., в том числе по консервам с 792 руб. до 729 руб. [2, с. 196].

Предприятия АКО, давшие в 1938, 1939, 1940 гг. 65 млн руб. убытков, за годы войны принесли 451 млн руб. прибыли [45, с. 196]. За военные годы доля АКО флота в покрытии потребностей Камчатки в грузоперевозках удвоилась [45, с. 56]. 42 работника АКО флота в военные годы были награждены орденами и медалями, а по окончании более 350 человек получили медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне. 1941–1945 гг.».

Тем не менее в рыбной отрасли было немало трудностей. Многие процессы были слабо механизированы или не были механизированы совсем – выливка неводов, разгрузка на берегу кунгасов, транспортировка, разделка и посол рыбы. Наращивать производство мешали изношенность оборудования, недостаток технических материалов, инструментов, строительного леса [33, с. 161]. Из-за отсутствия у предприятий промснаряжения – дели, канатов, горючего и рабочей силы – не использовались все рыболовные участки [46, с. 164]. Эта проблема существовала и до войны, а в военные годы обострилась. Жилищные, бытовые условия работающих и членов их семей были крайне тяжелыми, большие проблемы были со снабжением продовольственными и промышленными товарами. Тем не менее работники рыбной и смежных отраслей не только выполняли, но и перевыполняли план. Война заставила рыбную промышленность работать лучше, производительней, умело использовать рыбодобывающую и рыбообрабатывающую технику [46, с. 165].

Несмотря на то, что фронту и тылу требовалось все больше рыбной продукции, в трудный военный период решительно пресекались попытки лова рыбы непосредственно на нерестилищах.

Победа, одержанная рыбной промышленностью Камчатки, была бы невозможна без успешной работы подсобных и обслуживающих предприятий, имевших особенно большое значение для нашей области. Ключевской комбинат обеспечивал рыбную промышленность и рыболовецкие колхозы тарой, мелким промысловым и транспортным флотом. По сравнению с последним довоенным годом комбинат увеличил в 1945 г. выпуск продукции: по бочкотаре – в 10 раз, рыбным ящикам – в два раза, по судостроению – в пять раз. В 1944 г. Ключевской комбинат впервые приступил к производству консервных ящиков, доведя их выработку до 154 тыс. шт. [9, с. 190].

Козыревский леспромхоз – поставщик сырья для Ключевского лесокомбината – резко увеличил заготовку древесины. В 1945 г. леспромхозом было заготовлено и вывезено 94 тыс. кубометров деловой древесины против 36 тыс. в 1940 г.

Резко увеличила производство жестяно-баночная фабрика. В 1940 г. фабрика произвела 213700 ящиков банок, в 1941 г. – 374600, в 1942 г. – 498800, в 1943 г. – 619000, в 1944 г. – 609300 и в 1945 г. – 623200 [9, с. 191].

Камчатский транспортный флот успешно осуществлял завоз путинных материалов и вывоз готовой рыбной продукции. Объем его работ, количество перевезенных грузов намного превзошли предвоенные годы.

Для нужд рыбной промышленности Петропавловская судовой верфь в 1942 г. изготовила 2 стальных катера типа «Ж» и заканчивала третий, но их пришлось передать военному командованию [47, с. 43]. В 1944 г. было построено 10 катеров данного типа, на стапелях стояло еще 34, к январю 1945 г. в стадии завершения были еще 18 катеров типа «Ж» [47, с. 49]. Также в 1942 г. судовой верфью было освоено производство сетеподъемных машин, комплектов гребной арматуры, промысловых лебедок и комплекты поршневых насосов для двигателей М-17. Впервые на СРВ в 1943 г. начали производить топливную арматуру для маломерного флота, рыбонасосы системы инженера Чернигина [48, с. 369]. В годы войны на СРВ для маломерного флота АКО и рыболовецких колхозов было налажено изготовление запчастей [6, с. 364–365].

В 1942 г. на СРВ было отремонтировано 61 судно [47, с. 43], в 1943 г. верфь отремонтировала 109 рыболовецких и транспортных судов, выполнив план на 166,1% [47, с. 368], в 1945 г. – 156 судов наркомата рыбной промышленности и морского флота НКРП и НКМФ [48, с. 53].

Перестройка на военный лад рыбной отрасли Камчатки при сократившихся людских и материальных ресурсах прошла успешно. Фронт и тыл получали значительно больше рыбной продукции. Преодолевая суровые испытания, неимоверные трудности, рыбаки, рыбообработчики и судоремонтники самоотверженно трудились, приближая победу, внося свой вклад в разгром немецко-фашистских захватчиков и японских милитаристов.

Литература

1. Грудью станем за свою Родину. 23 июня 1941 г. // Камчатская область в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн: сб. документов Государственного архива Камчатского края. 1939–1945 / сост. В.А. Ильина, Е.П. Абрамова, И.В. Витер, А.С. Сесицкая; под ред. В.А. Ильиной. – Петропавловск-Камчатский, 2010. – С. 39.
2. Из отчета о работе Камчатского обкома ВКП(б) Хабаровскому краевому комитету партии. Декабрь 1946 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 195–198.
3. Из докладной записки председателя областной плановой комиссии Тимакова по итогам выполнения народнохозяйственного плана по области за 1941 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 123–124.
4. *Лысякова Л.Н.* И труд горяч, как бой // Камчатская правда. – 1975. – № 45.
5. Из информации Карагинского райкома ВКП(б) Камчатскому обкому ВКП(б) о патриотизме трудящихся района в первые месяцы войны. 8 декабря 1941 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 121–123.
6. *Козлов А.Г.* Трудовой подвиг работников рыбной промышленности Северо-Востока в годы Великой Отечественной войны (1941–1945) // Краеведческие записки. Вып. 6. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во. Камч. отд-ние, 1989. – С. 26–39.
7. *Мандрик А.* Все для фронта // Блокнот агитатора. – 1985. – № 5.
8. Из доклада Емельянова на VII Пленуме Хабаровского крайкома ВКП(б) о работе предприятий АКО. 15–17 июня 1942 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 128.
9. Из докладной записки председателя областной плановой комиссии Черняка секретарю Камчатского обкома ВКП(б) Петрову об итогах развития народного хозяйства области за 1941–1945 гг. 18 сентября 1946 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 186–195.
10. *Бооль В.В.* Рыба для фронта // Веков связующая нить: материалы XXII Крашенинниковских чтений. – Петропавловск-Камчатский, 2005. – С. 12–13.
11. *Глускин И.Н.* Подвиг трудящихся Камчатки в годы Великой Отечественной войны. – Петропавловск-Камчатский, 1959.
12. Корреспонденция Бергольцева об организации и первых успехах женской рыболовецкой бригады артели им. XVIII партсъезда Усть-Большерецкого района // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 134.
13. *Лысякова Л.Н.* Все для фронта! Все для победы! // Краеведческие записки. Вып. 3. – Петропавловск-Камчатский, 1975.
14. Из информации секретаря Камчатского обкома ВЛКСМ Егоркина Хабаровскому крайкому ВЛКСМ о работе учащихся школ области на предприятиях рыбной промышленности, в колхозах, совхозах летом 1942 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 133.
15. Из отчетного доклада секретаря Усть-Камчатского РК ВКП(б) тов. Кубасова на III-й районной партконференции «О работе районного комитета ВКП(б) за период с января 1943 года по сентябрь 1945 года». 15 сентября 1945 г. // Камчатская область в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн: сб. документов Государственного архива Камчатского края. 1939–1945 / сост. В.А. Ильина, Е.П. Абрамова, И.В. Витер, А.С. Сесицкая; под ред. В.А. Ильиной. – Петропавловск-Камчатский, 2010. – С. 167–169.
16. Из докладной записки председателя областной плановой комиссии Павлова об итогах выполнения народнохозяйственного плана за 1942 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 135–137.

17. Из докладной записки секретаря Камчатского обкома ВЛКСМ Шустова секретарю Хабаровского крайкома ВЛКСМ Хвощевскому о работе комсомольско-молодежных бригад в дни войны. 20 октября 1942 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 132–133.

18. Колесник Ю. Комсомольцы Камчатки – фронту // Блокнот агитатора Камчатского ОК КПСС. – 1975. – № 5.

19. Малякин И.И. Записки шкипера. – Хабаровск, 1953.

20. Информация «Победители во Всесоюзном соревновании рыбаков». 25 января 1943 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 138–139.

21. Из информации секретаря Олюторского райкома ВКП(б) Кононова о состоянии партийной пропаганды и агитационно-массовой работы. 10 сентября 1942 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 57–60.

22. Из выступления секретаря Камчатского обкома ВЛКСМ Егоркина на 7 пленуме обкома ВЛКСМ о трудовых успехах комсомольцев области. 26 сентября 1942 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 131.

23. Из докладной записки секретарю Усть-Камчатского РК ВКП(б) тов. Кубасова секретарю Камчатского обкома ВКП(б) тов. Васину «О проведении в жизнь режима экономии в рыбокомбинатах Усть-Камчатского района». 21 марта 1943 г. // Камчатская область в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн: сб. документов Государственного архива Камчатского края. 1939–1945 / сост. В.А. Ильина, Е.П. Абрамова, И.В. Витер, А.С. Сесицкая; под ред. В.А. Ильиной. – Петропавловск-Камчатский, 2010. – С. 166–167.

24. Захаров С. Победу ковали сообща. – Камчатская правда. – 1975. – 18 апреля.

25. Гаврилов С.В. «Мы все учились понемногу...» История морского и рыбохозяйственного образования на Камчатке. – Петропавловск-Камчатский: Холдинговая компания «Новая книга», 2010. – 672 с.

26. Из протокола 9 пленума Хабаровского крайкома ВКП(б) о ходе выполнения плана по добыче и обработке рыбы на 1943 г. 25–27 июня 1943 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 143–144.

27. Из Постановления 11 Пленума Камчатского обкома ВКП(б) об итогах работы рыбной промышленности в 1943 г. 20–22 февраля 1944 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 160–162.

28. Корреспонденция Пономарева о трудовых успехах фронтовой бригады Олюторского рыбокомбината. 30 июня 1943 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 145.

29. Из объяснительной записки к годовому отчету о хозяйственной деятельности АКО за 1943 год // Камчатская область в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн: сб. документов Государственного архива Камчатского края. 1939–1945. / сост. В.А. Ильина, Е.П. Абрамова, И.В. Витер, А.С. Сесицкая; под ред. В.А. Ильиной. – Петропавловск-Камчатский, 2010. – С. 159–160.

30. Из доклада на 13 пленуме Усть-Большерецкого райкома ВКП(б) об итогах работы рыбокомбинатов и рыболовецких колхозов в 1943 г. 19 декабря 1943 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 152–153.

31. Потиевский А. Когда была война // Камчатский комсомолец. – 1985. – 6 апреля. – № 41–42; Камчатский комсомолец. – 1985. – 1 мая. – № 52–53.

32. Из выступления зам. секретаря Камчатского обкома ВКП(б) Грушко на 11 Пленуме Хабаровского крайкома ВКП(б) о ходе выполнения плана добычи рыбы в 1944 г. 20–22 июня 1944 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 165–166.

33. Из материалов первой технической конференции работников рыбной промышленности Камчатского бассейна. 1944 год. Вступительное слово т. П. Макштаса к открытию первой технической конференции Камчатского бассейна // Камчатская область в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн: сб. документов Государственного архива Камчатского края. 1939–1945. / сост. В.А. Ильина, Е.П. Абрамова, И.В. Витер, А.С. Сесицкая; под ред. В.А. Ильиной. – Петропавловск-Камчатский, 2010. – С. 160–161.

34. Из докладной записки Камчатского обкома ВКП(б) Хабаровскому крайкому партии о задачах укрепления и дальнейшего развития народного хозяйства области. 20 ноября 1944 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 168–170.

35. Из постановления 14 пленума Камчатского обкома ВКП(б) о развитии социалистического соревнования среди рыбаков Камчатки. 15–17 февраля 1945 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 178.

36. *Козлов А.* Молодежь Камчатки – фронту // Камчатский комсомолец – 1985. – 1 мая. – № 52–53.

37. Из передовой статьи газеты «Камчатская правда» о трудовой деятельности женщин Камчатки в годы войны. 8 марта 1945 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 179.

38. *Гаврилов С.В.* Краткая хронология основных событий из истории БАОЛ – Морлова. 1936–1945 гг. // «Камчатка разными народами обитаема»: материалы XXIV Крашенинниковских чтений. – Петропавловск-Камчатский, 2007. – С. 48–51.

39. Корреспонденция Думенко о рекордном улове тралщика «Буревестник». 4 февраля 1945 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 177.

40. Из решения начальника АКО по годовому отчету Кихчинского рыбокомбината за 1944 год. 8-го марта 1945 г. // Камчатская область в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн: сб. документов Государственного архива Камчатского края. 1939–1945. / сост. В.А. Ильина, Е.П. Абрамова, И.В. Витер, А.С. Сесицкая; под ред. В.А. Ильиной. – Петропавловск-Камчатский, 2010. – С. 161–163.

41. *Лычаков В.* Все для фронта! // Камчатская правда. – 1989. – 6 мая. – № 106.

42. *Колесник Ю.* Ступени роста // Блокнот агитатора Камчатского ОК КПСС. – 1977. – № 12.

43. *Колесник Ю.* Становление // Блокнот агитатора Камчатского ОК КПСС. – 1973. – № 12.

44. Из доклада секретаря Камчатского обкома ВКП(б) Петрова на 14 пленуме Хабаровского крайкома ВКП(б) о ходе выполнения плана добычи и обработки рыбы в 1945 г. 20–22 июня 1945 г. // Камчатская область в годы Великой Отечественной войны: сб. документов и материалов о трудовом подвиге камчатцев в 1941–1945 гг. – Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1975. – С. 180–181.

45. *Гаврилов С.В.* Краткая хронология основных событий из истории Морского транспортного флота Акционерного Камчатского общества (АКОФлота). 1928 – 1945 гг. // «Камчатка разными народами обитаема»: материалы XXIV Крашенинниковских чтений. – Петропавловск-Камчатский, 2007. – С. 51–57.

46. Из годового отчета за 1943 год по ДВ Управлению Рыбоохраны и Рыбоводства «Дальрыба» // Камчатская область в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн: сб. документов Государственного архива Камчатского края. 1939–1945 / сост. В.А. Ильина, Е.П. Абрамова, И.В. Витер, А.С. Сесицкая; под ред. В.А. Ильиной. – Петропавловск-Камчатский, 2010. – С. 163–165.

47. *Гаврилов С.В.* Петропавловская судоверфь в годы Великой Отечественной и советско-японских войн // «О камчатской земле написано...»: материалы XXIII Крашенинниковских чтений. – Петропавловск-Камчатский, 2006. – С. 42–55.

48. *Гаврилов С.В.* Предприятия Камчатки в годы Великой Отечественной и советско-японских войн // Вопросы истории Камчатки. Вып. 2. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. – С. 360–426.

ПРАВИЛА НАПРАВЛЕНИЯ, РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ОПУБЛИКОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК КАМЧАТГТУ»

Журнал «Вестник КамчатГТУ» выпускается четыре раза в год и публикует результаты научных исследований по направлениям:

- научно-информационное обеспечение развития технических систем, контроля природной среды и использования природных ресурсов;
- аквакультура и охрана водных биологических ресурсов и среды их обитания, воздействие природных и антропогенных факторов на состояние водных экосистем;
- пищевые технологии и рыбоперерабатывающая техника;
- социально-экономическое развитие регионов.

В журнале печатаются результаты, ранее не опубликованные и не предназначенные к одновременной публикации в других изданиях.

Работа должна отвечать указанному выше направлению, обладать несомненной новизной, иметь теоретическую и практическую значимость. Рукописи статей должны быть подготовлены на высоком научном уровне и содержать результаты исследований по соответствующей проблематике.

Рукописи должны быть оформлены в соответствии с правилами оформления, принятыми в журнале.

Журнал публикует статьи на русском языке.

Направление рукописей

Рукописи статей с анкетами-заявками на опубликование в бумажном и электронном виде направляются в редакцию по адресам: 683003, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35, «Вестник КамчатГТУ», e-mail: vestnik@kamchatgtu.ru.

Распечатанные рукописи должны быть тщательно выверены и обязательно подписаны всеми авторами на обороте последнего листа. Название файла должно соответствовать фамилии автора статьи.

К рукописи должны быть приложены:

- анкета-заявка на опубликование. Если у статьи несколько авторов, то сведения предоставляются полностью о каждом из них, указывается автор для переписки с редакцией (Приложение 1);
- разрешение на опубликование материалов от организации, в которой работает автор с подписью руководителя и печатью организации (для внешних авторов);
- акт экспертизы / экспертное заключение в форме, принятой в направляющей организации;
- согласие автора о передаче права на публикацию рукописи и распространение в российских и международных электронных базах данных (Приложение 2).

Рецензирование рукописей

Вопрос об опубликовании рукописи, ее отклонении решает редакционная коллегия журнала.

Рецензентами журнала являются признанные высококвалифицированные ученые, имеющие степень доктора или кандидата наук с учетом их научной специализации в соответствующих областях науки.

Рукописи, получившие положительную оценку рецензентов, принимаются к опубликованию в журнале на заседании редколлегии журнала.

Рукописи, получившие рекомендации по доработке, отправляются авторам с замечаниями рецензентов. Доработанный вариант и письмо с ответами на замечания рецензентов необходимо прислать в редакцию в указанный срок для повторного рецензирования. Датой представления считается дата поступления в редакцию исправленной рукописи статьи.

В случае если рукопись получила отрицательную оценку рецензентов, автор получает мотивированный отказ в опубликовании.

Решение редакционной коллегии о принятии статьи к печати или ее отклонении сообщается авторам. Рукописи авторам не возвращаются.

Оригиналы рецензий хранятся в редакции журнала в течение пяти лет.

Копии рецензий представляются в Министерство науки и образования РФ при поступлении в редакцию журнала соответствующего запроса.

Опубликование рукописей

Каждый номер научного журнала комплектуется из рукописей статей, прошедших рецензирование и принятых к опубликованию решением редакционной коллегии с учетом очередности поступления рукописи, ее объема и наполненности разделов.

Вне очереди принимаются к опубликованию рукописи статей аспирантов, завершающих обучение в аспирантуре, и лиц, выходящих на защиту диссертации.

Преимущественное право опубликования в журнале имеют рукописи статей, включающие результаты научных исследований в области рыбного хозяйства.

Автор может опубликовать в одном номере журнала не более одной статьи в качестве единственного автора.

Плата за публикации рукописей не взимается. Гонорар за публикации не выплачивается.

Полнотекстовые электронные версии выпусков журналов размещаются на сайте КамчатГТУ (<http://www.kamchatgtu.ru>), в Научной электронной библиотеке (НЭБ) (<http://elibrary.ru>).

Аннотации всех публикуемых материалов, ключевые слова, информация об авторах размещаются в свободном доступе на сайте журнала, в электронных системах цитирования (базах данных) на русском и английском языках.

Приложение 1

Анкета-заявка

Полные Ф.И.О.	На русском и английском языках
Название статьи	На русском и английском языках
Ученая степень	На русском и английском языках
Ученое звание	На русском и английском языках
Должность (с указанием структурного подразделения)	На русском и английском языках
Место работы	На русском и английском языках
Адрес места работы (обязательно указать индекс)	На русском и английском языках
Членство в академиях (РАЕН, РАН, МАНЭБ, Военная и др.)	На русском и английском языках
Номера телефонов (мобильный, служебный, домашний)	
Адрес электронной почты (e-mail)	

Приложение 2

Согласие автора

о передаче права на публикацию рукописи в научном журнале
«Вестник Камчатского государственного технического университета»
и распространение в российских и международных электронных базах данных

Я, нижеподписавшийся, _____
(Ф., И., О. автора)

автор рукописи _____

(название рукописи)

передаю на безвозмездной основе редакции научного журнала «Вестник Камчатского государственного технического университета» неисключительное право на опубликование этой рукописи статьи (далее – Произведение) в печатной и электронной версиях научного журнала «Вестник Камчатского государственного технического университета», а также на распространение Произведения путем размещения его электронной копии в базе данных «Научная электронная библиотека» («НЭБ»), представленной в виде информационного ресурса сети Интернет elibrary.ru. Территория, на которой допускается использование вышеуказанных прав на Произведение, не ограничена.

Я подтверждаю, что указанное Произведение нигде ранее не было опубликовано.

Я подтверждаю, что данная публикация не нарушает авторские права других лиц или организаций.

С правилами представления статей в редакцию научного журнала «Вестник Камчатского государственного технического университета» согласен / согласна.

наименование
организации

должность

дата

подпись

расшифровка
подписи

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ СТАТЕЙ

Объем. Объем рукописи статьи до 12 страниц, включая рисунки, таблицы, формулы, список литературы.

Рекомендуемая структура. Введение (состояние проблемы, задачи исследования). Основная часть (постановка задачи, материалы и методы, результаты и обсуждение). Заключение (итоги, обобщения, выводы).

Правила набора. Текстовый редактор Microsoft Word, шрифт Times New Roman, размер шрифта 11, абзацный отступ – 0,7 см; междустрочный интервал – 1,0. Поля: верхнее – 23 мм, нижнее – 22 мм, правое – 20 мм, левое – 28 мм.

Начало статьи:

- индекс универсальной десятичной классификации (УДК), выровненный влево (шрифт 11);
- через один межстрочный интервал – на русском языке указываются имена, отчества (инициалы), фамилии авторов последовательно с выравниванием по центру (полужирным шрифтом, с указанием индексов, соответствующих индексам, присвоенным организациям, где работают авторы) (шрифт 11);
- ниже под номерами в виде индексов указываются полные наименования организаций, где работают авторы, а также названия городов и почтовые индексы (шрифт 10, курсив, выравнивание по центру);
- ниже указывается электронный адрес автора для переписки (шрифт 10, курсив);
- через один межстрочный интервал – название статьи на русском языке прописными (заглавными) полужирными буквами, без переносов, выровненное по центру (шрифт 11);
- через один межстрочный интервал – текст краткой аннотации (≈150 слов) на русском языке, выровненный по ширине полосы (шрифт 10);
- через один межстрочный интервал – ключевые слова (не более 10 слов) на русском языке, выровненные по ширине полосы (шрифт 10);
- через один межстрочный интервал – информация на английском языке: выровненное по ширине название статьи строчными полужирными буквами, имена, отчества (инициалы), фамилии авторов с такими же номерами в виде индексов, присвоенных организациям, где работают авторы, как и в варианте на русском языке, а также полные названия организаций, где работают авторы, названия городов и почтовые индексы (шрифт 10);
- через один межстрочный интервал – текст краткой аннотации на английском языке, выровненный по ширине полосы (шрифт 10);
- через один межстрочный интервал – ключевые слова на английском языке, выровненные по ширине полосы (шрифт 10);
- через два межстрочных интервала – текст статьи (шрифт 11).

Образец оформления начала статьи

УДК 519.6:550.38

О.В. Мандрикова^{1,2}, И.С. Соловьёв^{1,2}

¹*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003;*

²*Институт космических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН,
с. Паратунка, Камчатский край, 684034
e-mail: oksanam1@mail.kamchatka.ru*

МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРНОЙ СУТОЧНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ И ЛОКАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ В ГЕОМАГНИТНОМ СИГНАЛЕ

Предложенный в работе метод, основанный на конструкции вейвлет-пакетов, позволяет в автоматическом режиме выделить в геомагнитном сигнале характерную составляющую и разномасштабные ло-

кальные особенности, формирующиеся в периоды магнитных бурь. Локальные особенности несут информацию об интенсивности и характере развития магнитной бури, и их динамический анализ дает возможность проследить изменения энергетических параметров поля и фиксировать момент предстоящей бури. Выделенная характерная суточная составляющая геомагнитного сигнала описывает вариации поля в спокойные периоды времени и их существенное изменение в периоды возрастания геомагнитной активности. Апробация метода выполнена на модельных сигналах и данных магнитного поля Земли, полученных на обсерватории «Паратунка» (с. Паратунка, Камчатский край).

Ключевые слова: вейвлет-преобразование, магнитные бури, геомагнитные данные.

O.V. Mandricova^{1, 2}, I.S. Solovyev^{1, 2} (¹Kamchatka State Technical University, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003; ²Institute of Cosmophysical Researches and Radio Wave Propagation, Paratunka, Kamchatka, 684034)
Characteristic diurnal constituent and local features in geomagnetic signal extraction method

The article proposes a new wavelet-based method, which allows to distinguish characteristic constituent and local features during magnetic storms in geomagnetic signal in an automatic mode. The local features carry substantial information about the intensity and the dynamic of the development of the geomagnetic perturbations; it allows us to detect sudden commencement because it could be an indicator of onset of the geomagnetic storm. The distinguished characteristic diurnal constituent of the geomagnetic signal describes the field variations in quiet time and its essential changes in periods of increasing geomagnetic activity. The method has been successfully tested on the model signals and the Earth's magnetic field data obtained at the observatory «Paratunka» (village Paratunka, Kamchatka region, Far East of Russia).

Key words: wavelet transform, magnetic storm, geomagnetic data.

Рисунки. Все рисунки, кроме единственного, нумеруются, и на них делаются ссылки в тексте. Рисунки небольшого формата могут быть сверстаны в виде «форточек» (т. е. обтекаемые текстом). При этом расстояние между текстом и контуром рисунка должно быть равно 0,9 см. Рисунки, вставленные в текст, должны правиться средствами Microsoft Word, быть четкими, обозначения и надписи читаемыми. Номер рисунка и подпись к нему печатаются ниже 9 кеглем и выносятся отдельно от рисунка для возможности редактирования.

Образец оформления рисунков

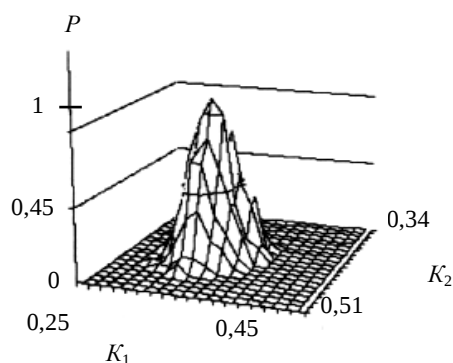


Рис. 3. Функция $P(K1, K2)$ вероятности работоспособности трехфазового мостового выпрямителя

Очевидно, что вид функции $p(K1, K2)$ зависит от топологии элементов объекта диагностирования и их свойств. Если вероятности возникновения кратных дефектов невелики, функция $p(K1, K2)$ близка к константе на всей области (рис. 3), если велика вероятность возникновения кратных дефектов, вид функции $p(K1, K2)$ зависит от топологии соединения элементов объекта диагностирования. Для определения области работоспособности в пространстве $K1, K2$ в каждой его точке необходимо вычислить значение P – вероятности нахождения объекта в работоспособном состоянии, вычислив отношение значения функции $p(K1, K2)$ к сумме значений $p(K1, K2)$ и $p_n(K1, K2)$.

Определив таким образом функцию $P(K1, K2)$ и задавшись требуемым пороговым значением величины вероятности (например, $P > 0,95$), получим область работоспособности объекта в пространстве выделенных параметров $K1, K2$. Аналитическое решение рассматриваемой задачи не найдено, так как нахождение функций $p(K1, K2)$ и $p_n(K1, K2)$ в общем случае затруднено из-за высокой размерности системы уравнений, определяющих $K1$ и $K2$ как функции y_j .

Формулы. Математические, физические и химические формулы следует набирать в редакторе Microsoft Equation Editor. Все формулы, на которые есть в тексте, нумеруются, и ссылки на них приводятся в круглых скобках. Формулы выносятся отдельной строкой. Номер формулы вводится в круглые скобки и выравнивается вправо.

Полученные из опыта значения коэффициентов передач по каждому из каналов $K1(y_j)$ и $K2(y_j)$ соответственно удовлетворяют неравенствам:

$$\begin{aligned} -1 \leq K1(y_j) \leq 1, \\ -1 \leq K2(y_j) \leq 1. \end{aligned} \quad (8)$$

Учитывая более жесткие ограничения (1), получим систему неравенств:

$$\begin{aligned} K1(y_j \min) \leq K1(y_j) \leq K1(y_j \max), \\ K1(y_j \min) \leq K1(y_j) \leq K1(y_j \max). \end{aligned} \quad (9)$$

При построении семейства характеристик $K1_j = f(K2_j)$ учет неравенств (9) приведет к ограничению изоварных кривых с обеих сторон и выделению отрезков кривых, пересекающихся в исходной рабочей точке, соответствующей номинальным значениям $y_j^H(x)$.

Таблицы. Все таблицы, кроме единственной, нумеруются. Текст таблиц набираются курсивом, 9 кеглем, через 1,0 интервал. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. При делении таблицы на части допускается заменять ее головку или боковик соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и строки первой части таблицы. Слово «Таблица» указывают один раз над первой частью таблицы курсивом, над другими частями пишут слова «Продолжение табл.» или «Окончание табл.» с указанием номера таблицы.

В исходной флоре Авачинской губы, включающей 165 видов, преобладали массовые и поясообразующие (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение массовых, часто, редко и единично встречающихся видов во флоре Авачинской губы в различные периоды

Группы видов	1970 г.		1991 г.		1999 г.	
	Количество видов	%	Количество видов	%	Количество видов	%
Массовые	54	32,7	35	22,15	24	23,3
Частые	46	27,9	36	22,8	6	5,8
Редкие	38	23,0	35	22,15	33	32,1
Единичные	27	16,4	52	32,9	40	38,8
Всего	165	100	158	100	103	100

За двадцатилетний период сильного загрязнения (1970–1991 гг.) видовой состав сократился незначительно.

Ссылки. Все ссылки на используемые источники нумеруются. Номера ссылок в тексте должны идти по порядку и быть заключены в квадратные скобки. Примеры: [1–7] или [1, с. 20] при ссылке на конкретный фрагмент документа или при использовании прямой цитаты.

Список литературы. Список используемых источников приводится под заголовком **Литература** в конце текста статьи и составляется в порядке упоминания источника в статье. Оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка».

Книга одного, двух, трех авторов:

Гришаева Л.И., Цурикова Л.В. Введение в теорию межкультурной коммуникации: учеб. пособие для вузов. 3-е изд. – М.: Academia, 2006. – 123 с. (Высшее профессиональное образование. Языкознание).

Книга, имеющая более трех авторов:

Методы анализа и обработки сложных геофизических сигналов: моногр. / О.В. Мандрикова, В.В. Геппенер, Д.М. Клионский, А.В. Экало. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010. – 258 с.

Сборники трудов:

Россия и мир: гуманитар. проблемы: межвуз. сб. науч. тр. / С.-Петерб. гос. ун-т вод. коммуникаций. – 2004. – Вып. 8. – С. 145.

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф., Ярославль, 2003. – 350 с.

Материалы конференций:

Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: материалы III Всерос. науч.-техн. конф. (20–22 марта 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский, 2012. – 230 с.

Статьи из журналов, сборников, материалов конференций:

Ефимова Т.Н., Кусакин А.В. Охрана и рациональное использование болот в Республике Марий Эл // Проблемы региональной экологии. – 2007. – № 1. – С. 80–86.

Бугаев В.Ф. Многовидовой промысел лососей бассейна р. Камчатка // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы V науч. конф. (22–24 ноября 2004 г.) – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. – С. 168–172.

Авторефераты, диссертации:

Горовая О.Ю. Экологические особенности гольцов рода *Salvelinus* (*Salmoniformes: Salmonidae*) Камчатки: анализ фауны и сообществ паразитов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 2008. – 25 с.

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северо-Кавказского региона: дис.... канд. полит. наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья: аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М.: ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Официальные документы:

О противодействии терроризму: федер. закон Рос. Федерации от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 февр. 2006 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 1 марта 2006 г. // Рос. газ. – 2006. – 10 марта.

Патенты:

Приемопередаточное устройство: пат. 2187888 Рос. Федерация. № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

Архивные документы:

Гребенчиков Я.П. К небольшому курсу по библиографии: материалы и заметки, 26 февр. – 10 марта 1924 г. // ОР РНБ. – Ф. 41. – Ед. хр. 45. – Л. 1–10.

Электронные ресурсы:

О введении надбавок за сложность, напряженность и высокое качество работы [Электронный ресурс]: указание М-ва соц. защиты Рос. Федерации от 14 июля 1992 г. № 1-49-У. Документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Жилищное право: актуальные вопросы законодательства: электрон. журн. – 2007. – № 1. – URL: <http://www.gilpravo.ru> (дата обращения: 20.08.2007).

Паринов С.И., Ляпунов В.М., Пузырев Р.Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов // Электрон. б-ки. – 2003. – Т. 6, вып. 1. – URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (дата обращения: 25.11.2006).

Авилова Л.И. Развитие металлопроизводства в эпоху раннего металла (энеолит – поздний бронзовый век) [Электронный ресурс]: состояние проблемы и перспективы исследований // Вести. РФФИ. – 1997. – № 2. – URL: <http://www.rfbr.ru/pics/22394ref/file.pdf> (дата обращения: 19.09.2007).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. **Балыкин Павел Александрович** – Южный научный центр РАН; 344006, Россия, Ростов-на-Дону; доктор биологических наук; главный научный сотрудник отдела водных биоресурсов бассейнов южных морей; balykin.pa@rambler.ru
Balykin Pavel Aleksandrovich – Southern Scientific Center of RAS; Rostov-on-Don, Russia, 344006; Doctor of biological sciences; Chief researcher of Aquatic bioresources in the southern seas basins department; balykin.pa@rambler.ru
2. **Благонравова Майя Владимировна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат технических наук; доцент кафедры технологии пищевых производств; mblagonravova@mail.ru
Blagonravova Maja Vladimirovna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Candidate of technical sciences; Assistant professor of Food production technologies chair; mblagonravova@mail.ru
3. **Войченко Наталья Викторовна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; доцент кафедры истории и философии; eriskina2001@mail.ru
Vojchenko Natalya Viktorovna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Assistant professor of History and Philosophy chair; eriskina2001@mail.ru
4. **Клочкова Нина Григорьевна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; доктор биологических наук; проректор по научной работе; ninakl@mail.ru
Klochkova Nina Grigorevna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Doctor of biological sciences; Vice-rector on scientific work; ninakl@mail.ru
5. **Клочкова Татьяна Андреевна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат биологических наук; старший научный сотрудник; tatyana_algae@mail.ru
Klochkova Tatyana Andreevna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Candidate of biological sciences; Senior Researcher; tatyana_algae@mail.ru
6. **Костенко Андрей Викторович** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат технических наук; доцент; доцент кафедры технологических машин и оборудования; andr13kost@list.ru
Kostenko Andrej Viktorovich – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Candidate of technical sciences; Associate Professor; Assistant professor of Technological machinery and equipment chair; andr13kost@list.ru
7. **Кулакова Людмила Ивановна** – Дальневосточный филиал Всероссийской академии внешней торговли Минэкономразвития Российской Федерации; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; заведующая кафедрой финансов и бухгалтерского учета; milakul2606@rambler.ru
Kulakova Lyudmila Ivanovna – Far Eastern branch of the Russian Foreign Trade Academy of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Head of Finance and Accounting chair; milakul2606@rambler.ru
8. **Лукичев Александр Владимирович** – Донецкая академия автомобильного транспорта; 83086, Украина, Донецк; кандидат технических наук; доцент; доцент кафедры технической эксплуатации автомобилей; a_lukichov@mail.ru

Lukichev Aleksandr Vladimirovich – Donetsk Academy of Motor Transport; Donetsk, Ukraine, 83086; Candidate of technical sciences; Associate Professor; Assistant professor of Vehicles technical maintenance chair; a_lukichov@mail.ru

9. **Марченко Алексей Александрович** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; старший преподаватель кафедры электро- и радиооборудования судов; Marchenko29@mail.ru
Marchenko Aleksej Aleksandrovich – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Senior tutor of Electro- and radioequipment of ships chair; Marchenko29@mail.ru
10. **Михайлов Александр Николаевич** – Донецкий национальный технический университет; 83001, Украина, Донецк; доктор технических наук; профессор; профессор кафедры технологии машиностроения; tm@mech.dgtu.donetsk.ua
Mikhajlov Aleksandr Nikolaevich – Donetsk National Technical University; Donetsk, Ukraine, 83001; Doctor of technical sciences; Professor; Professor of Engineering technologies chair; tm@mech.dgtu.donetsk.ua
11. **Мищенко Ольга Васильевна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; магистрант; olga.mishenko@list.ru
Mishchenko Olga Vasilevna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Undergraduate; olga.mishenko@list.ru
12. **Очеретяна Светлана Олеговна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; научный сотрудник отдела науки и инноваций; sveta_kam_08@hotmail.ru
Ocheretyana Svetlana Olegovna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Researcher of science and innovation department; sveta_kam_08@hotmail.ru
13. **Панина Елена Григорьевна** – Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН; 683000, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат биологических наук; младший научный сотрудник лаборатории гидробиологии; panina1968@mail.ru
Panina Elena Grigorevna – Kamchatka branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683000; Candidate of biological sciences; Research assistant of hydrobiological laboratory; panina1968@mail.ru
14. **Петренко Виктор Андреевич** – Управление финансово-бюджетной политики Администрации Елизовского муниципального района; 684000, Россия, Елизово; кандидат экономических наук; начальник Управления финансово-бюджетной политики; petrenkovikan@rambler.ru
Petrenko Viktor Andreevich – Fiscal policy department of Elizovo municipal district administration; Russia, Elizovo, 68400; Candidate of economic sciences; Head of fiscal policy department; petrenkovikan@rambler.ru
15. **Рудковская Елена Викторовна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; старший преподаватель кафедры истории и философии; Elena2015@yandex.ru
Rudkovskaya Elena Viktorovna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Senior tutor of History and Philosophy chair; Elena2015@yandex.ru
16. **Седельникова Анастасия Алексеевна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; научный сотрудник отдела науки и инноваций; oni@mail.ru

Sedelnikova Anastasiya Alekseevna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Research officer of science and innovation department; oni@mail.ru

17. **Степанов Вадим Георгиевич** – Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН; 683000, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат биологических наук; научный сотрудник лаборатории гидробиологии; vgstepanov@inbox.ru
Stepanov Vadim Geogievich – Kamchatka branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683000; Candidate of biological sciences; Researcher of hydrobiological laboratory; vgstepanov@inbox.ru
18. **Труднев Сергей Юрьевич** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; старший преподаватель кафедры электро- и радиооборудования судов; Trudnev@mail.ru
Trudnev Sergei Yurevich – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Senior tutor of Electro- and radioequipment of ships chair; Trudnev@mail.ru
19. **Толкачева Наталия Владленовна** – Камчатский государственный технический университет; 683003, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат исторических наук; доцент кафедры истории и философии; love-lion@yandex.ru
Tolkacheva Nataliya Vladlenovna – Kamchatka State Technical University; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683003; Candidate of historical sciences; Assistant professor of History and Philosophy chair; love-lion@yandex.ru

Учредитель:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Камчатский государственный технический университет»

Управление Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций по Камчатскому краю
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ТУ 41-00167 от 07 декабря 2011 года

Главный редактор И.Г. Проценко
Научный редактор Н.Г. Ключкова

Редактор О.В. Ольхина
Технический редактор О.А. Лыгина
Верстка, оригинал-макет О.А. Лыгина

Адрес редакции, издателя, типографии:

683003, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35
Тел. (4152) 300–953. Факс (4152) 42-05-01
E-mail: kamchatgtu@kamchatgtu.ru
www.kamchatgtu.ru

Дата выхода в свет 30.09.2015 г.
Формат 60*84/8. Печать цифровая. Гарнитура Times New Roman
Авт. л. 12,86. Уч.-изд. л. 13,34. Усл. печ. л. 13,72
Тираж 500 экз. Заказ № 233

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» 81288

Цена свободная

Отпечатано участком оперативной полиграфии издательства
ФГБОУ ВПО «Камчатский государственный технический университет»