ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Материалы V Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

(Владивосток, 29 ноября 2019 года)

Электронное издание

Владивосток
Дальрыбвтуз
2020

УДК 639.2
ББК 65.35
К63

Организационный комитет конференции:

Председатель: Щека Олег Леонидович, доктор физ.-мат. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Зам. председателя: Полещук Денис Владимирович, канд. техн. наук, доцент, председатель Совета молодых ученых ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Секретарь: Пономаренко Светлана Юрьевна, ассистент кафедры «Технология продуктов питания»

Адрес оргкомитета конференции:
690087, г. Владивосток
ул. Луговая, 52б, ауд. 412б
Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
Тел./факс: (423)2-44-11-76
e-mail: dalrybvtuz-smu@mail.ru

К63 **Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли** : материалы V Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (6,4 Mb). – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2020. – 219 с. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-88871-737-0

Представлены материалы, посвященные рациональному использованию водных биологических ресурсов, рыболовству, экологическим проблемам, аквакультуре, технике, технологии и управлению качеством продуктов из гидробионтов, а также современным тенденциям в экономике и управлении рыбохозяйственной отраслью.

Приводятся результаты научных исследований студентов, аспирантов и молодых ученых.

УДК 639.2
ББК 65.35

ISBN 978-5-88871-737-0

© Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2020

УДК 639.227.2

С.В. Лисиенко, А.Н. Бойцов, В.Е. Вальков
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ САРДИНЫ (ИВАСИ) И СКУМБРИИ

Проведено исследование современного состояния промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне. На основе анализа статистических данных производственной деятельности промыслового флота в период 2016–2018 гг. определенны узкие места используемых технологий лова, определены перспективы возобновления промысла и потенциальные возможности дальнейшего увеличения объемов промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии.

Развитие промышленного рыболовства, являющегося на сегодняшний день основным поставщиком экологически чистого, высокобелкового сырья водных биологических ресурсов, на современном этапе лежит в плоскости освоения недоиспользуемых и возобновляемых промысловых объектов. Таким объектом в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне является дальневосточная сардина (иваси), возобновление добычи которой является на сегодняшний день одним из главных векторов развития рыбной отрасли Дальневосточного региона в долгосрочной перспективе.

Характер исследованных скоплений дальневосточной сардины (иваси) показал их смешанный характер, т.е. одновременное присутствие двух промысловых объектов в структуре улова: дальневосточной сардины (иваси) и японской скумбрии. Такое «промысловое соседство» создает потенциальную возможность в одновременном освоении этих двух промысловых объектов.

В предыдущий период промысел дальневосточной сардины (иваси) начался в Тихом океане с 1974 г. и в Японском море с 1976 г. и успешно продолжался все 80-е гг. XX в. Максимальные уловы отмечались в период 1986–1991 гг. и составляли от 700 до 880 тыс. т [1]. Динамика промысла дальневосточной сардины в Японском море за период 1979–1992 гг. представлена на рис. 1.

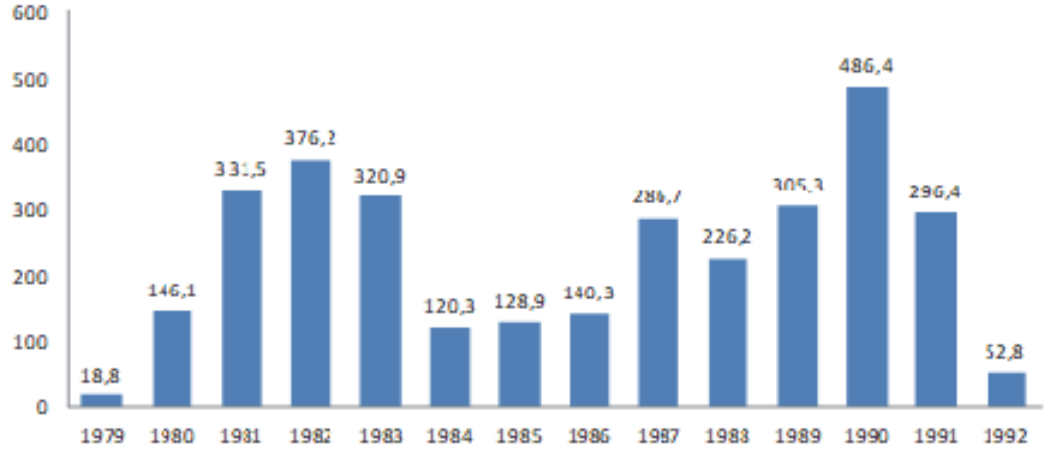


Рисунок 1 – Динамика промысла сардины в Японском море

Современный промысел дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии возобновлен в 2016 г. По данным ТИНРО-центра, к 2020 г. основу запаса в Японском море будет формировать пополнение данных объектов промысла, что позволяет рассчитывать на продолжение роста запасов дальневосточной сардины (иваси) в среднесрочной перспективе [2]. Кроме того, данные ТИНРО-центра подтверждают умеренный уровень ресурсного потенциала дальневосточной сардины (иваси) в настоящее время. Наряду с этим наблюдается тенденция увеличения ее объемов, начиная с 2010 г. Наметившаяся динамика позволяет спрогнозировать увеличение объемов дальневосточной сардины (иваси) до уровня в 2,12 млн т при доле нерестового запаса 891 тыс. т.

Предварительный сценарий среднесрочной перспективы показывает, что даже при наличии увеличения промысловой смертности, запас дальневосточной сардины (иваси) будет поддерживаться на более высоком уровне, чем в 2016 и 2017 гг. Численность нерестового запаса, по данным 2019 г., имеет тенденцию к снижению, но выше, чем в период 2016-2018 гг., а предельный уровень изъятия на 2019 год определяется в 700 тыс. т [2].

Анализ результатов промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии за период 2016-2018 гг. проведен по следующим компонентам: объемам добычи названных промысловых объектов с разбивкой по месяцам ведения добычи и каждому объекту, типовому и количественному составу добывающих судов, технологиям промысла. Объемы добычи, достигнутые всеми добывающими судами, осуществляющими промысел дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии в исследуемом периоде, представлены на рис. 2.

Рисунок 2 – Объемы добычи за период 2016–2018 гг.

Представленные данные свидетельствуют о наметившейся с 2016 г. устойчивой положительной динамике увеличения объемов вылова с 8,07 тыс. т в 2016 г. до 94,225 тыс. т. в 2018 г. Базисный темп роста к 2016 г. составил в 2017 г. – 223 % (увеличение – в 3,24 раза), в 2018 г. – 1067,5 % (увеличение – в 11,7 раз). Структурное соотношение дальневосточной сардины (иваси) к скумбрии в выловах составило: в 2016 г. – 69,1 % / 30,9 %; в 2017 г. – 44,9 % / 55,1 %; в 2018 г. – 52,3 % / 47,7 %.

Промысел дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии осуществлялся ежегодно в летне-осенний период 2016–2018 гг. добывающими судами малотоннажного, среднетоннажного и крупнотоннажного флота с использованием технологий кошелькового и тралового промысла.

На рис. 3 представлены сводные данные в промысловый период 2016–2018 гг. по участию в добыче дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии промыслового флота в разрезе типового и количественного состава по его ежегодному максимальному численному составу. Анализ представленных данных позволяет сделать следующие выводы:

- в 2016-2018 гг. в промысле дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии принимало участие следующие численные составы промысловых единиц добывающего флота: в 2016 г. – 11 ед., в 2017 г. – 23 ед., в 2018 г. – 25 ед.;

- в указанный период имелась положительная динамика увеличения промысловых единиц по типам СТР, СРТМ, БМРТ (БАТМ, МРКТ). Так, базисные темпы роста численности добывающих судов в 2017, 2018 гг. по сравнению с 2016 г. составили: СТР 42,3 % и 14,3 %; СРТМ – 150 % и 200 %; БМРТ (БАТМ, МРКТ) – 500 % и 800 % по соответствующим годам;

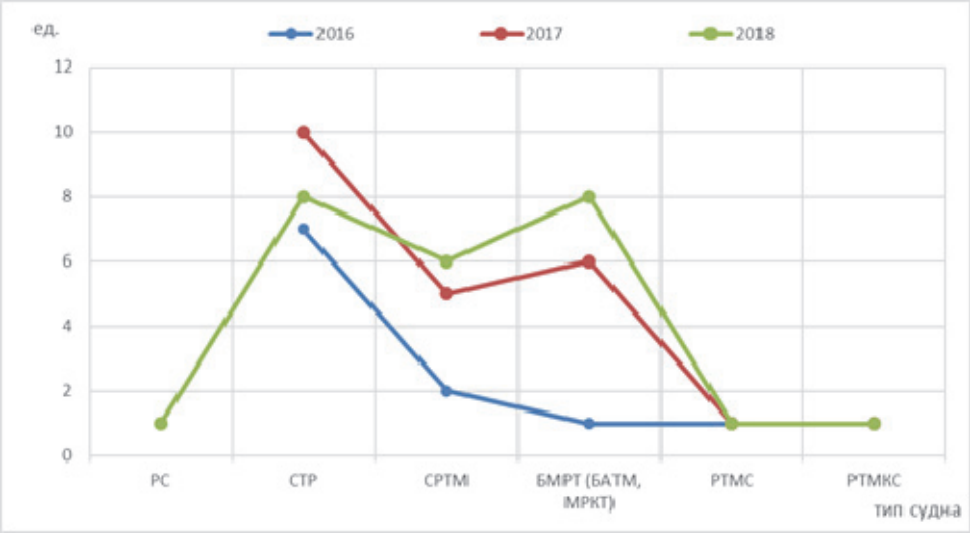


Рисунок 3 – Типовой и количественный составы добывающего флота на промысле дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии в 2016–2018 гг.

- добывающие суда типа СТР, СРТМ, РТМС, БМРТ (БАТМ, МРКТ) принимали участие в промысле дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии ежегодно в течение всего периода 2016-2018 гг. в численном составе: СТР – от 7 до 10 ед., СРТМ – от 2 до 6 ед., РТМС – 1 ед., БМРТ (БАТМ, МРКТ) – от 1 до 8 ед.;

- добывающие суда типа РТМКС и РС принимали участие в промысле дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии в 2017-2018 гг. – РТМКС – 1 ед., в 2018 г. – РС – 1 ед.

На основании проведенного исследования современного состояния и перспектив развития промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии сформулированы следующие выводы:

1. На сегодняшний день в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне имеется потенциальная возможность возобновления промысла дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии в промышленных масштабах.

2. Сырьевая база промысловых объектов – дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии имеет устойчивую промысловую доступность к изъятию с возможность его наращивания в долгосрочной перспективе.

3. Крупнотоннажный добывающий флот типов БМРТ (БАТМ, МРКТ), РТМС и РТМКС, принявший участие в промысловом периоде 2016-2018 гг., показал устойчивую динамику роста объемов вылова дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии при использовании на промысле технологии тралового лова.

Список использованной литературы

1. Отрасль в цифрах. Официальный сайт Росрыболовства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fish.gov.ru/press-tsentr/otrasl-v-tsifrakh.

2. Бойцов А. Н., Лисиенко С. В., Вальков В. Е., Осипов Е. В. Динамика численности и распределение дальневосточной сардины (иваси), прогноз промысла // Природные ресурсы, их состояние, охрана, промысловое и техническое использование: матер. X Нац. (всерос.) науч.-практ. конф. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – С. 15–18.

3. Сведения об улове рыбы, добыче других водных биоресурсов и производстве рыбной продукции за 2016-2018 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fish.gov.ru/.

S.V. Lisienko, A.N. Boicov, V.E. Valkov
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT OF THE FAR EASTERN SARDINE (IWASI) AND MACKEREL

The article investigates the current state of the far Eastern sardine (iwasi) and mackerel fishery in the far Eastern fishery basin. Based on the analysis of statistical data production activities of the fishing fleet in the period 2016-2018 certain bottlenecks of the technology used gear, the prospects for resumption of fishing and the potential to further increase fisheries of the far Eastern sardine (iwasi) and mackerel.

Сведения об авторах: Лисиенко Светлана Владимировна, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой, e-mail: lisienkosv@mail.ru;

Вальков Владимир Евгеньевич, старший преподаватель;

Бойцов Анатолий Николаевич, канд. техн. наук, доцент, директор Института рыболовства и аквакультуры.

УДК 594.1:577.1(262.5)

И.И. Жарынина, В.В. Лисовская, А.В. Войкина, Л.А. Бугаев
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»),
Ростов-на-Дону, Россия

АНТИОКСИДАНТНЫЙ ФЕРМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС ГИГАНТСКОЙ УСТРИЦЫ (*CRASSOSTERA GIGAS)* В ВЕСЕННИЙ СЕЗОН 2019 ГОДА В УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ В ВОДОЕМАХ КРЫМА И КАВКАЗА

Исследованы показатели антиоксидантной системы (активность антиоксидантных ферментов, а также уровни восстановленного глутатиона и малонового диальдегида) в пищеварительной железе тихоокеанской устрицы. Выявлено, что уровень активности ферментов глутатионовой системы защиты организма от окислительного стресса в весенний сезон 2019 г. был выше у особей из хозяйств, расположенных на озере Донузлав.

Тихоокеанская (японская, гигантская) устрица (*Crassostrea gigas, Thunberg*) является одним из наиболее важных объектов мировой марикультуры моллюсков (конхиокультуры). Из общего объема выращивания моллюсков в 2013 г., равного 15,2 млн т, наибольший удельный вес представлял этот вид [8].

Форма раковины варьирует от неправильно овальной до удлиненно-четырехугольной, раковина крупная с массивными вытянутыми створками. Прикрепленная, т.е. нижняя (левая), створка столь же массивная и выпуклая, как и свободная (правая). Обе покрыты широкими нечеткими рёбрами. Макушки тупые, слабо выступающие. На прикрепленной створке макушка более заострена. Края створок волнистые. Мускульный отпечаток широкий. Окраска грязно-серая с фиолетовыми пятнами. Высота раковины до 180 мм, длина – до 150 мм, ширина – до 60 мм. Предельные размеры особей вида значительно больше: высота раковины достигает 90 мм (Южно-Китайское море) [10].

Тихоокеанская устрица − эвригалинный вид, переносящий перепады солености в пределах 12-34 ‰, причем крупные особи выдерживают даже кратковременное опреснение. Однако оптимальная соленость для размножения и развития личинок и роста особей составляет 18-27 ‰ [4]. Устрицы способны переносить значительные изменения температуры воды, в частности, выдерживают зимовку подо льдом и нагревание воды при отливах свыше 30 °С. Но оптимальная температура имеет значительно меньшие диапазоны − 18-26 °С [7].

В настоящее время тихоокеанская устрица является основным объектом культивирования в условиях Азово-Черноморского побережья Крыма и Кавказа наряду с выращиванием мидий. При этом культивирование моллюсков на мидийно-устричных хозяйствах зависит от условий среды обитания выращиваемых объектов и их физиологического состояния.

Состояние водных экосистем в большей степени, чем наземных, зависит от факторов среды, потому что гидробионты особо чувствительны к нарушению ее химического состава [3]. Одной из биохимических систем моллюсков, обеспечивающих физиологические основы их адаптации к воздействию факторов внешней среды, является система антиоксидантной защиты (АОЗ) [1]. Процессы образования и гибели активных форм кислорода и свободных радикалов, а также реакции перекисного окисления липидов в тканях надежно контролируются сложной многоуровневой антиоксидантной системой, включающей ферментативные и неферментативные эндогенные антиоксиданты [5]. При этом в загрязненных районах моря продукция устриц резко сокращается, изменяются их биохимические показатели, отражающие ключевые обменные процессы [9].

Целью настоящей работы было изучение показателей перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты в гепатонакреасе тихоокеанских устриц *Crassostrea gigas*, выращиваемых на морских фермах в Черном море и на озере Донузлав.

Материалы и методы

Материалом для физиолого-биохимических исследований послужила тихоокеанская устрица *Crassostrea gigas* из трех мидийно-устричных хозяйств, одно из которых расположено в Черном море и два – на озере Донузлав. Всего было проанализировано 35 экземпляров, все исследования проводились индивидуально. Материалом для анализа служили образцы гепатопакреаса – пищеварительная железа моллюсков, совмещающая функции поджелудочной железы и печени.

Непосредственно после отбора моллюсков из садков у особей препарировали гепатопанкреас и транспортировали пробы в жидком азоте (–196 °С) в лабораторию для дальнейших исследований. С целью предотвращения развития окислительных реакций в гепатопанкреасе препарирование органа проводили на холодовых элементах. Биохимические анализы проводили на следующий день. Навеску гепатопанкреаса массой 1 г гомогенизировали при помощи диспергатора IKA T10 basic в течение 1-2 мин на льду. При этом гомогенат разбавляли 1,5 М забуференным фосфатами физиологическим раствором (pH=7,2–7,4) в 5 раз (1:4). Все показатели оксидативного стресса определяли на спектрофотометре СФ-2000 (ОКБ «Спектр», Россия). Активность антиоксидантных ферментов, содержание водорастворимой фракции белка измеряли в супернатанте, а содержание МДА и GSH – в цельном гомогенате. Супернатант получали центрифугированием гомогената в рефрижераторной центрифуге Ohaus FC 5515R при 15200 g и t = +4 ºС в течение 15 мин.

Физиолого-биохимический статус определяли по ряду показателей: концентрация белка, содержание восстановленного глутатиона (GSH), интенсивность накопления малонового диальдегида (МДА) (продукта перекисного окисления липидов (ПОЛ)), активность ферментов супероксиддисмутазы (СОД, КФ 1.15.1.1), глутатион-S-трансферазы (ГST, КФ 2.5.1.18), каталазы (КФ 1.11.1.6), глутатионредуктазы (ГР, КФ 1.8.1.7), глутатионпероксидазы (ГП, КФ 1.11.1.9) согласно общепринятым методикам [2, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Результаты исследования

В весенний сезон уровень СОД в гепатопанкреасе устриц из хозяйств на оз. Донузлав был достоверно выше, чем у устриц из хозяйства на Черном море, что свидетельствует об активной работе данного фермента по нейтрализации супероксид-аниона, образующегося в клетках (таблица). Статистически достоверных различий в уровне активности фермента каталазы в гепатопанкреасе устриц из всех трех хозяйств в весенний сезон не было отмечено, средняя активность фермента составляла 189,9±20,1 нмоль/мг×мин.

Содержание GSH и уровень активности ГР были в 2 раза выше в гепатопанкреасе устриц из хозяйств, расположенных на оз. Донузлав по сравнению с хозяйством на Черном море. Активность фермента ГП варьировала в широких пределах, наибольший уровень данного фермента был отмечен у особей из хозяйства № 1 и составлял 260,92±81,95 ммоль/г×мин. Уровень активности GST гепатопанкреаса был одинаков у устриц во всех исследуемых хозяйствах. Как правило, высокие значения активности ферментов антиоксидантной системы в гепатопанкреасе указывают на активное участие данного органа в процессах биотрансформации поллютантов.

Содержание МДА в гепатопанкреасе, конечного продукта перекисного окисления липидов находилось на одном уровне у устриц во всех исследуемых хозяйствах и в среднем составляло 5,62±0,63 нмоль/мг.

Показатели биохимического статуса устриц в мидийно-устричных хозяйствах Крыма и Кавказа в весенний сезон 2019 г.

Показатель	Озеро Донузлав		Черное море
	Хозяйство № 1	Хозяйство № 2	Хозяйство № 3
1	2	3	4
Длина, мм	82,82±2,32	117,14±3,57	84,39±2,56
Масса, г	50,27±6,15	65,76±2,31	41,73±2,81
Масса гепатопанкреас, г	0,74±0,04	0,84±0,73	0,62±0,04

Окончание таблицы

1	2	3	4
Белок, мг/мл	1,76±0,14	2,03±0,12	2,12±0,18
МДА, нмоль/мг	5,65±0,62	4,60±0,46	6,61±0,80
СОД, у.е./мг×мин	4,45±0,44	4,53±0,25	3,48±0,29
Каталаза, нмоль/мг×мин	181,00±20,21	184,61±17,75	204,26±22,34
GSH, ммоль/мг×мин	32,33±4,02	46,37±3,91	19,73±2,85
ГП, ммоль/г×мин	260,92±81,95	90,58±11,88	114,45±12,67
ГР, ммоль/мг×мин	22,76±4,82	23,43±1,98	11,22±1,87
GST, ммоль/мг×мин	13,62±2,45	11,45±1,83	10,58±2,00

Таким образом, можно сделать вывод, что уровень активности ферментов глутатионовой системы защиты организма от окислительного стресса в весенний сезон был выше у особей из хозяйств, расположенных на озере Донузлав, что свидетельствовало о менее благоприятных факторах культивирования устриц в этом водоеме по сравнению с содержанием непосредственно в море.

Список использованной литературы

1. Климова Я.С., Чуйко Г.М. Антиоксидантный статус пресноводных двустворчатых моллюсков *Dreissena Polymorpha* и *D. Bugensis* (*Dreissenidae, Bivalvia*) из Волжского плеса Рыбинского водохранилища // Поволжский экологический журн. – 2015. – № 1. – С. 33–41.

2. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы // Лаб. дело. – 1988. – № 1. – С. 16–19.

3. Немова Н.Н., Высоцкая Р.У., Сидоров В.С. Биохимическая индикация токсических воздействий на рыб // Актуальные проблемы водной токсикологии: сб. статей. – Борок, 2004. – 248 с.

4. Раков В.А. Биологические основы культивирования тихоокеанской устрицы *Crassostrea gigas (Thunberg)* в заливе Петра Великого: дис. … канд. биол. наук. – Владивосток, 1984. – 187 с.

5. Свободные радикалы в живых системах / Владимиров Ю.А., Азизова О.А., Деев А.И., Козлов А.В., Осипов А.Н., Рощупкин Д.И. // Итоги науки и техники. Серия: Биофизика, 1991. – 250 с.

6. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитутовой кислоты // Современные методы в биохимии. – М.: Медицина, 1977. – С. 66–68.

7. Устричное хозяйство: пояснительная записка и экономические расчеты / сост. В.Г. Крючков. – Керчь, 2014. – 92 с.

8. ФАО, 2012 год. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. – Рим, 2012. – 237 с.

9. Характеристика базовых показателей состояния гигантской устрицы *Crassotera Gigas* в условиях культивирования в Голубом заливе (Квцивели, Крым) / Е.Н. Скуратовская, И.И. Дорохова, О.Ю. Вялова, Т.Б. Ковыршина, А.В. Завьялов и др.: матер. Междунар. науч. конф. – Ростов-на-Дону, 2014. – С. 329–333.

10. Холодов В.И., Пиркова Г.В., Ладыгина Л.В. Выращивание мидий и устриц в Черном море: монография. – Севастополь, 2010. – 425 с.

11. Юсупов Л.Б. О повышении точности определения активности глутатионпероксидазы эритроцитов. // Лабораторное дело. – 1989. – № 4. – С. 100–101.

12. Bradford, M. M. A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding // Anal. Biochem. 1976. – Vol.72. – P. 248–254.

13. Fried R. Enzymatic & non-enzymatic assay of superoxidedismutase // Biochem. 1975. – Vol. 57. – № 5. – P. 657–660.
14. Habig W. H., Pabst M. J., Jakoby W. B. Glutathione S-transferases. The first enzymatic step in mercapturic acid formation // J. Biol. Chem. 1974. – Vol. 249. – №. 22. – P. 7130–7139.
15. Moron M.S., Depierre J.W., Mannervik B. Levels of glutathione, glutathione reductase and glutathione-S-transferase activities in rat lung and liver // Biochem Biophys Acta. 1979. – Vol. 82. – P. 67–78.
16. Pagila D.E., Valentine W.N. Studies on the quantitative and qualitative characterization of erythrocyte glutathione peroxidase // Lab. Clin. Med. 1967. – Vol. 70. – P. 158–169.

I.I. Zharynina, V.V. Lisovskaya, A.V. Voykina, L.A. Bugaev
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI «VNIRO» («AzNIIRKH»),
Rostov-on-Don, Russia

ANTIOXIDANT ENZYME COMPLEX OF THE PACIFIC OYSTER (*CRASSOSTERA GIGAS)* IN THE SPRING SEASON OF 2019 IN THE CONTEXT OF ITS CULTIVATION IN THE WATER BODIES OF CRIMEA AND CAUCASUS

Parameters of antioxidant system (activity of antioxidant enzymes, as well as the levels of reduced glutathione and malondialdehyde) in the digestive gland of the Pacific oyster have been studied. It was found out that the level of enzyme activity in glutathione defensive system against oxidative stress in the spring season of 2019 was higher in the individuals from the oyster farms, located at the Donuzlav Lake.

Сведения об авторах: Жарынина И.И., бакалавр, специалист;
Лисовская В.В., бакалавр, специалист;
Войкина А.В., канд. биол. наук, зав. сектором;
Бугаев Л.А., доцент, канд. биол. наук, зав. лабораторией.

УДК 574.58

В.В. Ильющенко
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ПОДВЕСНОЙ МЕТОД ВЫРАЩИВАНИЯ ТРЕПАНГА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО *(APOSTICHOPUS JAPONICUS)* В БУХТЕ ТРОИЦЫ (ЗАЛИВ ПОСЬЕТА, ЯПОНСКОЕ МОРЕ) В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2019 ГОДА

Описан подвесной метод выращивания трепанга дальневосточного в бухте Троицы (залив Посьета, Японское море) в летне-осенний период 2019 г. Приведенные в работе сведения являются предварительными и требуют дополнительных исследований.

Среди многочисленных морских животных, населяющих моря Дальнего Востока, особое внимание привлекает дальневосточный трепанг. История добычи трепанга началась в незапамятные времена. Активно добывался трепанг в российских водах в XIX в. [1].

Дальневосточный трепанг всегда относился к важным объектам промысла в морях Дальнего Востока. Основным потребителем продукции из трепанга является Китай. Несмотря на то, что у побережья Китая обитает около 20 видов голотурий, в том числе и таких коммерчески важных, как *Thelenota ananas, Actinopyga miliaris, Holothuria nobilis*, наиболее высоко ценится продукт, получаемый именно из дальневосточного трепанга, поэтому он пользуется повышенным спросом в Китае, Корее, Японии. Дальневосточный трепанг считается одним из самых дорогих деликатесных продуктов. Пищевую ценность трепанга обеспечивает высокое содержание белка и отсутствие холестерина. Помимо пищевой ценности трепанг обладает лекарственной ценностью [1].

Трепанг – крупная голотурия, длина тела достигает 43 см, ширина – 9 см. У побережья Приморья максимальная масса тела трепанга – около 800 г, максимальный возраст – 10-11 лет. Дальневосточный трепанг – субтропический верхнесублиторальный вид. Обитает на глубинах, не превышающих 150 м, обычно от 1 до 25 м, в защищенных от штормов бухтах. Легко переносит повышение температуры до 25-28,5 °С. Выдерживает изменения температуры от 1,7 до 22 °С. Трепанг очень чувствителен к изменению солености. Нижняя граница значений солености вод, пригодных для обитания трепанга, – около 25 ‰ [2].

Цель настоящей работы – изучить подвесной метод выращивания молоди трепанга дальневосточного. Материал, положенный в основу работы, был собран и обработан автором в июле-октябре 2019 г. в бухте Троицы (залив Посьета, Японское море).

Для выращивания молоди трепанга подвесным способом была собрана конструкция с 20 квадратами из деревянных досок 5х5 м, в каждый квадрат привязывался сшитый вручную из специальной ткани мешок длиной 8 м, конструкция держалась на воде за счет прикрепленных к ней понтонов, привязанных прочными веревками. Сама конструкция собирается на берегу, далее спускается на воду и отбуксировывается катером на выбранный технологом участок. Бухта, в которой планируется воспроизводство, должна быть закрытой, глубина, где ставится конструкция, не должна превышать 10 м. Для обслуживания конструкции из двадцати квадратов были задействованы один катер, технолог, два биолога, двое рабочих.

Трепанг – раздельнополое животное. Внешне половой диморфизм не выражен. Самца от самки можно отличить только после вскрытия или во время нереста по цвету половых продуктов. Цвет женских гонад – от розоватого до ярко-оранжевого, у самцов – от беловатого до бело-зеленого [2]. Обычно нерест происходит в вечернее или ночное время. Как правило, первыми начинают нереститься самцы. Нерест самок может произойти в период от нескольких часов до нескольких суток. Выделение половых продуктов длится 40-60 мин, а иногда и более, в зависимости от массы гонады и степени ее наполняемости

половыми клетками [3]. Если нерест трепанга полностью прошел в бассейнах, в которых осуществлялась стимуляция производителей, половые продукты можно собрать путем фильтрации воды из сосуда через капроновое сито с диаметром ячеи не более 100 мкм, сложенное в два слоя.

Для подсчета половых клеток самок содержимое емкости хорошо перемешивается, после чего отбирается проба объемом 300–500 мл. Так как концентрация клеток в такой пробе, как правило, слишком велика для прямого подсчета, из этой пробы после повторного перемешивания отбирается вторая проба объемом 1–10 мл, которая разводится чистой морской водой в 10–100 раз (в зависимости от плотности). Под бинокуляром подсчитывается количество клеток в 10 мл разведенной пробы. Подсчет повторяется 3–5 раз, затем рассчитывается среднее количество клеток в пробе. Для удобства подсчета количество клеток не должно превышать 100 шт. На основании полученных данных рассчитывается общее количество полученных яйцеклеток [3].

После всплытия бластул на поверхность их равномерно распределяют по квадратам конструкции. Развитие эмбрионов должно контролироваться не менее 2–3 раз в сутки. Гибель икры в процессе эмбрионального развития незначительна. В ходе развития личинка последовательно проходит 6 стадий. Выращивают личинок при плотности посадки 0,5-1 тыс. экз./л при температуре воды 21–23 °С. Личинки развиваются нормально при солености не ниже 25-29 ‰. Через двое суток после оплодотворения личинок начинают кормить планктонными водорослями, в качестве кормов применяют *Dunaliella salina , Chaethoceros Muelleri* и др. [2].

За 1–2 сут до начала оседания личинок (стадию развития личинок определяют под микроскопом) устанавливают в квадраты субстрат для оседания с осевшими на них диатомовыми водорослями. В качестве субстрата используется безузловая многонитчатая дель, изготовленная из капрона.

Наиболее часто наблюдаются случаи поедания трепанга крупными морскими звездами *Asterias amurensis, Erasterias echinosoma,* крабами *Hemigrapsus sanguineus.* Его могут употреблять в пищу рыбы, чайки и некоторые другие животные. Пресс хищников играет важную роль в низкой выживаемости молоди трепанга на недостаточно защищенных субстратах [2]. Поэтому периодически нужно поднимать и осматривать субстрат, конструкцию желательно накрыть, чтобы предотвратить нападение чаек.

Подвесной метод культивирования уникален тем, что при выращивании молоди трепанга не требуется менять воду, кормить выращиваемый объект, греть воду до нужной температуры, в процессе задействовано минимальное количество людей. При данном методе выращивания можно получить до 50 млн жизнестойкой пигментированной молоди трепанга весом от 1,0-5,0 г при минимальных затратах. Приведенные в настоящей работе сведения являются предварительными и требуют дополнительных исследований.

Список использованной литературы

1. Краткий справочник для сотрудников таможенных органов / сост. С.Н. Ляпустин, П.В. Фоменко; под общ. ред. В.И. Дьякова. – Владивосток: ВФ РТА, 2008. – 6 с.

2. Ким Г.Н., Лескова С.Е., Матросова И.В. Марикультура: учеб. пособие М.: Моркнига, 2014. – 273 с.

3. Инструкция по технологии получения жизнестойкой молоди трепанга в заводских условиях / сост. Н.Д. Мокрецова, Г.И. Викторовская, И.Ю. Сухин, В.Д. Дзизюров, Г.Н. Курганский, О.Б. Гостюхина. – Владивосток: ТИНРО- Центр, 2012. – 81 с.

V.V. Ilyushchenko
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

SUSPENSION METHOD OF CULTIVATION OF FAR EASTERN SEA CUCUMBER (*APOSTICHOPUS JAPONICUS*) IN TROITSA BAY OF POS'ETA BAY, SEA OF JAPAN IN THE SUMMER-AUTUMN PERIOD OF 2019

A hanging method for growing Far Eastern sea cucumber in Troitsa Bay (Posyet Bay, Sea of Japan) in the summer-autumn period of 2019 is described. The information presented in the work is preliminary and requires additional research.

Сведения об авторе: Ильющенко В.В., гр. ВБм-112, e-mail: ilyshenko.v.v@mail.ru

УДК 582.261.279

Д.Т. Карпенко
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия

ТЕМПЫ РОСТА ЯПОНСКОГО ГРЕБЕШКА (*CHLAMYS FARRERI)* В БУХТАХ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОСТРОВА РУССКИЙ (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

На основе данных водолазных съемок, выполненных в 2019 г., проанализированы размерный состав поселений японского гребешка и их темпы роста в прибрежье острова Русский (залив Петра Великого, Японское море). Были определены темпы группового роста Ch. farreri в нескольких бухтах острова Русский, оценены сходства и различия темпов роста японского гребешка из разных акваторий. Также были выявлены сходства и различия РС скоплений гребешка в разных частях акватории.

Японский гребешок (*Chlamys farreri*) – субтропический двустворчатый моллюск из семейства Pectinidae (Морские гребешки), в российских водах обитает только в бухтах залива Петра Великого. Является перспективным объектом промысла и марикультуры. В изучении биологии и экологии данного вида большое значение имеет проблема определения возраста особей. На раковинах японского гребешка, как и у большинства моллюсков, имеются скульптурные метки (ежегодные уступы, годичные концентрические кольца роста), которые формируются в результате сезонных изменений среды, таких, как смена времен года. У японского гребешка годичные кольца образуются преимущественно зимой, в период почти полного замедления роста. Расстояние между ними можно считать слоем годового прироста (от зимы до зимы). Наличие ежегодных уступов позволяет определить возраст особи, а расстояние между ними – темпы его роста.

Целью данной работы является определение темпов роста *Ch. farreri* в прибрежной зоне бухт острова Русский. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: определить темпы группового роста японского гребешка в нескольких бухтах, оценить сходства и различия темпов роста особей из разных акваторий.

Изучение естественных поселений японского гребешка осуществляли водолазным способом в прибрежной зоне от уреза воды до глубины 3,5 м в июле-сентябре 2019 г. Было выполнено 8 станций: 3 в бухте Аякс и по 1 в бухтах Парис и Рында, на островах Ахлестышева и Узкий Камень, на полуострове Житкова (рис. 1). Всего собрано 166 особей *Ch. farreri*.

При проведении биометрического анализа линейные размеры моллюсков определяли штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Всего измерено 166 особей.

В тотальной выборке японского гребешка минимальная высота раковины составила 25,4 мм, максимальная – 114,3 мм. В выборке преобладали особи размерной группы 80-90 мм, их доля составила 30 %. Максимальный возраст особи в выборке – 8 лет, минимальный – 1 год. Чаще всего (33,1 %) встречались двухлетние моллюски (имеющие два годовых уступа), субдоминирующими группами были четырехлетние (23 %) и трехлетние (21 %) моллюски (рис. 2). Данное распределение характерно для нормально развивающейся популяции. Большое количество молоди свидетельствует о нормальных процессах естественного воспроизводства, а присутствие в поселениях особей максимального возраста говорит о благоприятных для жизни условиях.

Возрастной состав поселений японского гребешка на станциях был различен. В бухте Аякс были встречены представители почти всех возрастов – от 2 лет до 8 лет, особи, пережившие только одну зиму, не обнаружены. Доминировала группа четырехлетних гребешков (31,7 %), субдоминирующими были пятилетние особи (27 %). Такое распределение

возрастных групп свойственно для нормально развивающегося поселения (рис. 3). В поселении из бухты Рында преобладали четырехлетние особи (41,7 %). Всего было обнаружено 4 возрастные группы (2, 3, 4, 6 лет). Подобный возрастной состав типичен для нормально развивающегося поселения. На станции в бухте Парис преобладали моллюски в возрасте двух лет (65,6 %). У острова Узкий Камень были обнаружены гребешки из пяти возрастных групп: от одного года до пяти лет, преобладали двухлетние моллюски (61,1 %). В этих двух, расположенных рядом поселениях максимальна доля 2- и 3-летних особей, что указывает на его формирующийся статус с хорошим пополнением.

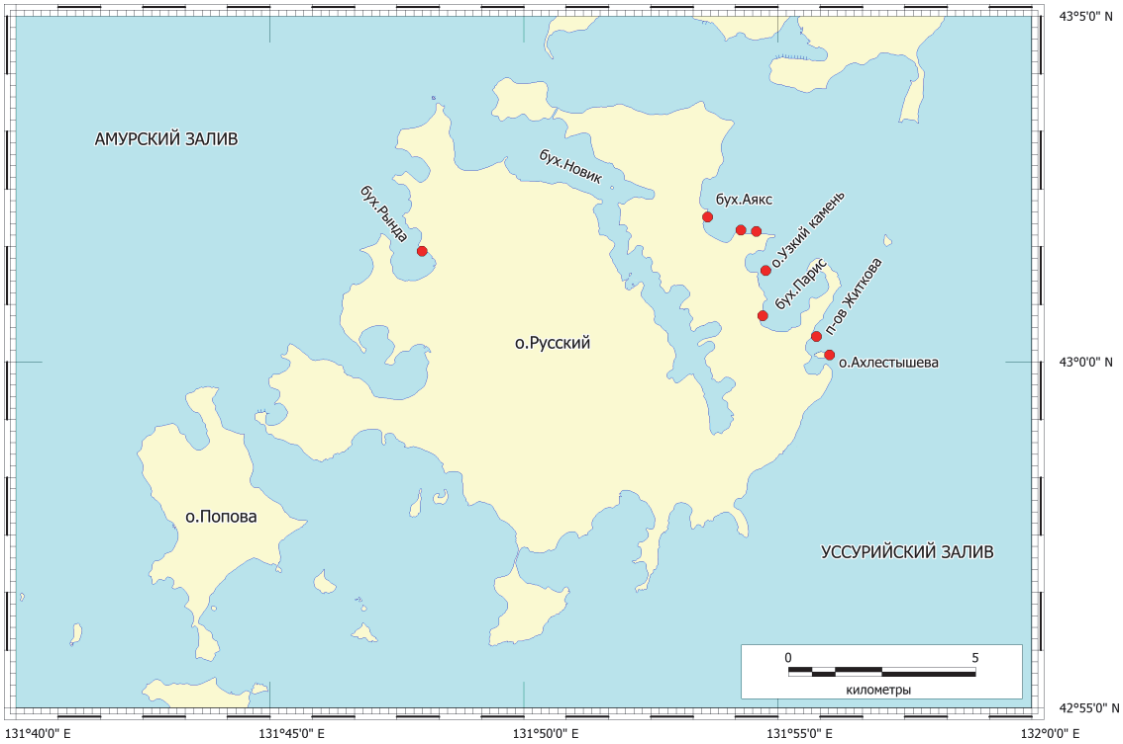


Рисунок 1 – Схема расположения водолазных станций в бухтах острова Русский

Рисунок 2 – Возрастной состав *Ch.farreri*

У острова Ахлестышева присутствовали особи двух возрастных групп: однолетние (75 %) и четырехлетние (25 %). В данном возрастном составе отчетливо заметно бимодальное распределение. У полуострова Житкова были встречены три возрастные группы, доминировали четырехлетние особи – 47,1 %. Преобладание молоди и разрывы возрастного ряда, вероятно, указывает на нерегулярность и нестабильность пополнения в этом открытом районе с активной гидродинамикой.

Таким образом, максимально близкий к типичному возрастной состав представлен в полузакрытых прогреваемых акваториях, а в открытых районах пополнение происходит нерегулярно, часто отсутствуют отдельные генерации.

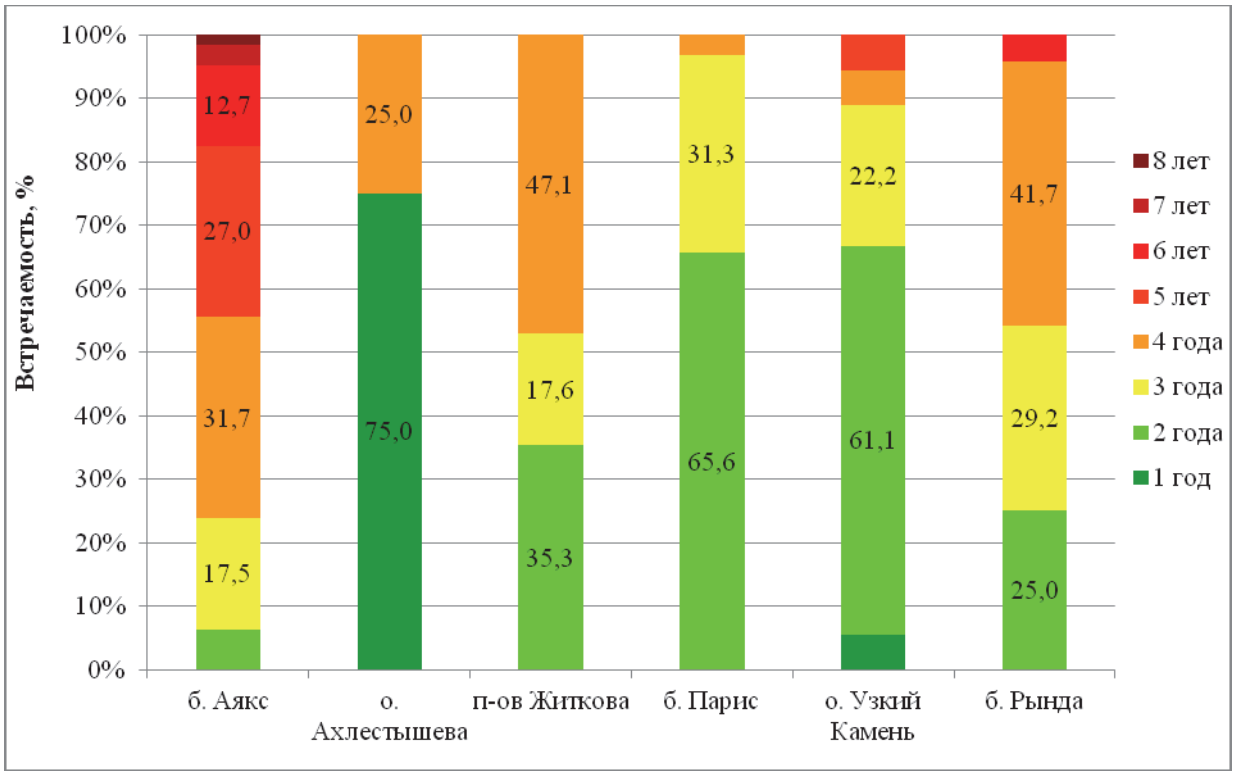


Рисунок 3 – Размерный состав *Ch. farreri* в исследованных поселениях

Максимальные значения годового прироста высоты раковины у японского гребешка были выявлены у особей в возрасте от одного года (среднее значение прироста 25,5 мм/год) до двух лет (23,4 мм/год). У моллюсков остальных возрастных групп средние значения прироста были от 5,5 до 11,2 мм/год (рис. 4).

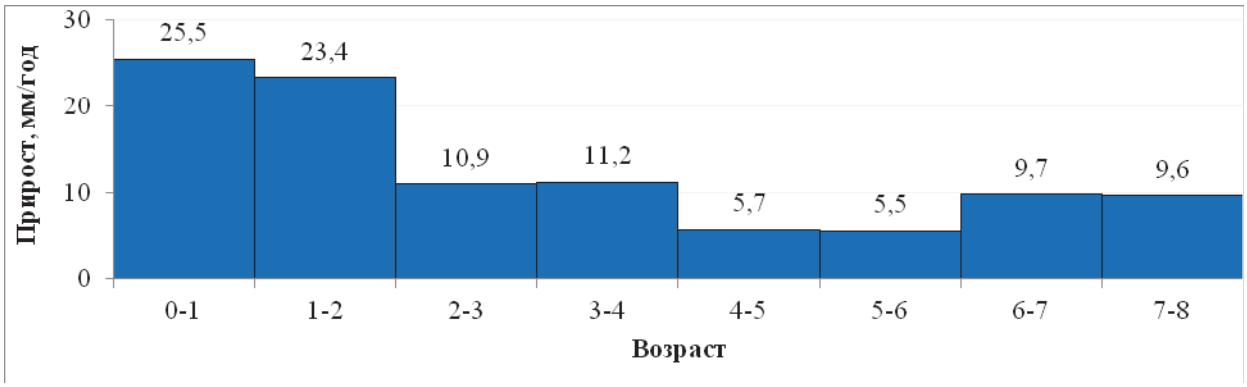


Рисунок 4 – Прирост (мм/год) высоты раковины у *Ch. farreri* разных возрастных групп

Больших различий в значениях годового прироста у моллюсков из разных поселений отмечено не было, в основном темпы роста были очень схожи (рис. 5). Однако особи из бухты Рында отличались очень высоким темпом роста в первый год жизни, средний прирост составил 40,6 мм/год. Моллюски из района острова Узкий Камень имели максимальные приросты в другой период жизни (от 1 до 2 лет), средний прирост составил 37,3 мм/год (рис. 5).

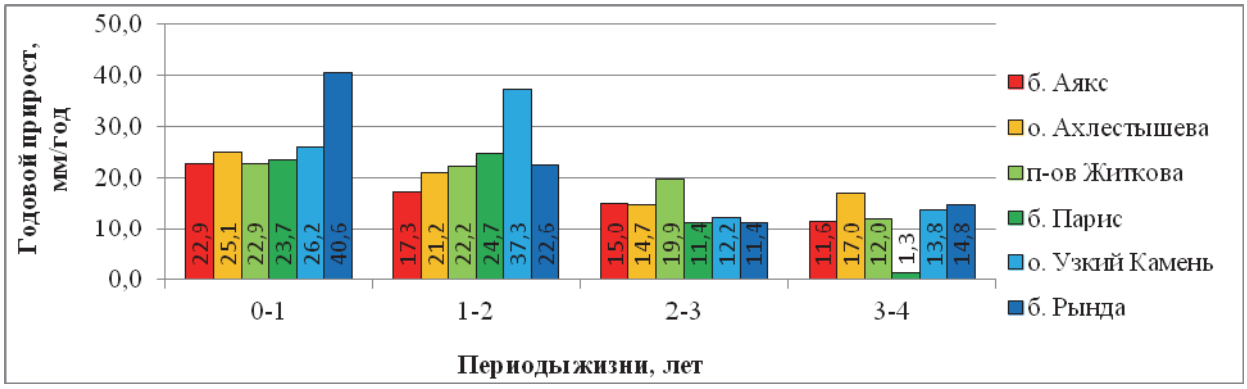


Рисунок 5 – Средние показатели прироста раковины *Ch.farreri* в разные периоды жизни

Темпы роста японского гребешка из тотальной выборки можно представить в виде точечной диаграммы (рис. 6).

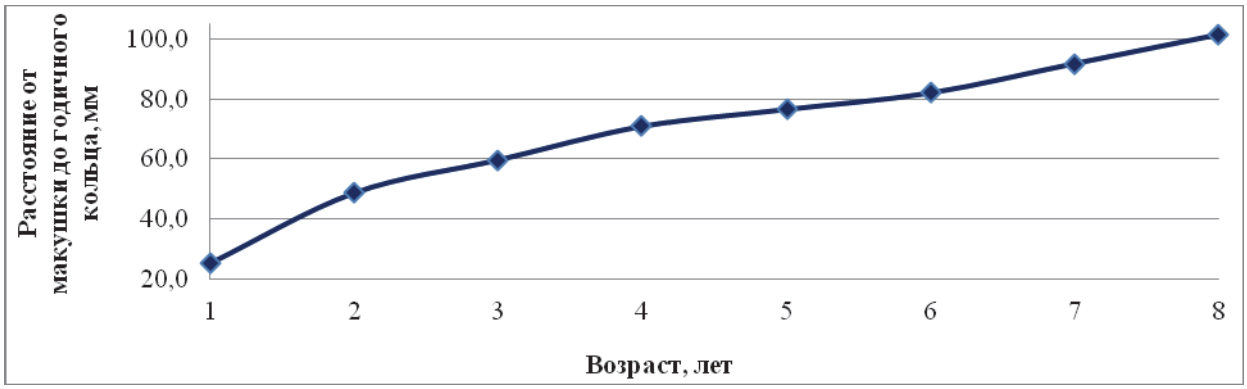


Рисунок 6 – Темп роста *Ch. farreri*

У моллюсков из бухты Парис, у полуострова Житкова и острова Ахлестышева скорости прироста в первые три года жизни очень схожи (рис. 7). У гребешков из бухты Парис после 3-го года происходит заметное замедление роста, а у моллюсков из района острова Узкий Камень наблюдается скачок роста в возрасте от 1 до 2 лет. Наиболее интенсивный рост у японского гребешка наблюдается в бухте Рында, возможно это связано с тем, что бухта имеет самое узкое устье, максимально закрыта от волнения и хорошо прогревается в теплый период года, так же она находится в Амурском заливе, более теплом относительно Уссурийского залива (в котором расположены остальные исследованные бухты). Наименее интенсивный рост отмечен у моллюсков из бухты Аякс, что возможно связано с открытостью акватории и влиянием регулярных течений в проливе Босфор Восточный (рис. 7).

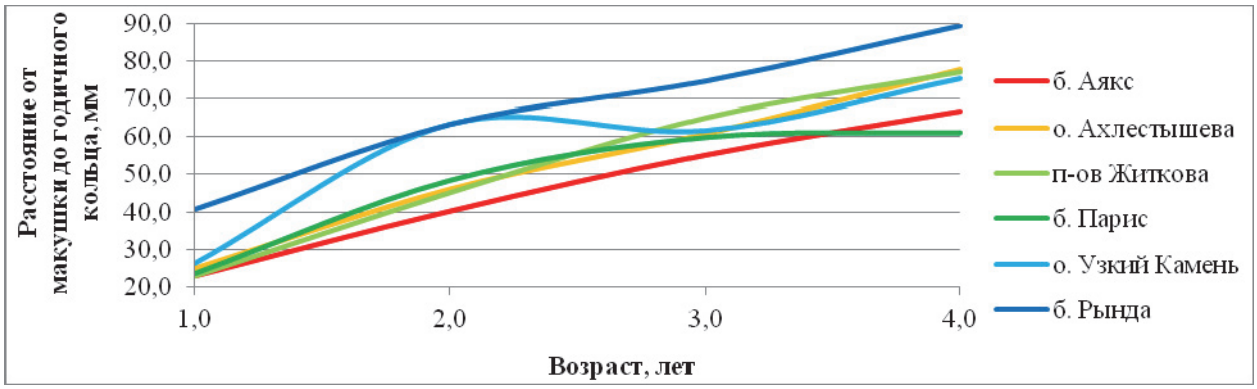


Рисунок 7 – Темпы роста *Ch. farreri* на акватории острова Русский

D.T. Karpenko
The Far Eastern Federal University,
Vladivostok, Russia

GROWTH RATES OF THE JAPANESE RANGE (CHLAMYS FARRERI) IN THE BAYS IN THE COASTAL ZONE OF THE ISLAND RUSSIAN (JAPANESE SEA)

Based on the data of diving surveys performed in 2019, the size composition of Japanese scallop settlements and their growth rates in the coast of Russky Island (Peter the Great Bay, Sea of Japan) are analyzed. The group growth rates of Ch. farreri in several bays of Russky Island, similarities and differences in the growth rates of Japanese scallop from different water areas are estimated. Also, similarities and differences in RS of scallop accumulations in different parts of the water area were revealed.

Сведения об авторе: Карпенко Дарья Тимофеевна, гр. Б8116-06.03.01, e-mail: karpenko.darya.98@mail.ru

УДК 597.556.333.1-11(262.54)

В.В. Лисовская, И.И. Жарынина, А.В. Войкина, Л.А. Бугаев
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»),
Ростов-на-Дону, Россия

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЫЧКА-КРУГЛЯКА (*NEOGOBIUS MELANOSTOMUS*) АЗОВСКОГО МОРЯ В ОСЕННИЙ СЕЗОН 2019 ГОДА

Проведено комплексное исследование по оценке физиологического состояния бычка-кругляка в осенний период 2019 г. по показателям содержания резервных веществ. Выявлено, что содержание белка и липидов в тканях рыб находилось на уровне среднемноголетних величин, также количество общих липидов в мышцах бычка-кругляка из Таганрогского залива было ниже, а значение индекса печени выше, чем у особей из Керченского предпроливья.

Бычок-кругляк – эвригалинный донный вид, предпочитающий солоноватоводные прибрежные участки морей с глубинами 3-5 м, но обитает также в реках, водохранилищах и озерах. Из всех бычковых это самый многочисленный и наиболее ценный объект промысла в Азовском море [5]. Его доля в уловах бычков в Азовском море достигает 90 %, а среди бычков, прилавливаемых при промысле других видов рыб, – до 80 % [7].

Быстрая адаптация в новых условиях обитания за счет высокой экологической пластичности – одна из отличительных черт бычка-кругляка, способствующая его расселению. Действительно, вид выдерживает широкий диапазон температур: от -1 °С до +30 °С; устойчив к низкому содержанию растворенного кислорода – летальными являются концентрации от 0,4 до 1,3 мг/л. Эвригалинность (живет при солености от 0,5 до 19 ‰) позволяет ему вселяться как в морские, так и пресноводные экосистемы [3]. Для бычка кругляка характерен оседлый образ жизни и соответственно уязвимость в случае возникновения неблагоприятных ситуаций, связанных с загрязнением, гипоксией, гипертермией и пр. в местах его обитания [1].

В настоящее время бычку-кругляку уделяется повышенное внимание, так как этот вид принято считать инвазивным. В последние 20 лет он широко распространился в водоёмах Европы и Америки, что в значительной степени привело к изменению водных экосистем в этих районах. В связи с этим информация об особенностях биологии, экологии, морфологии и биохимии данного вида представляет интерес в плане изучения его поведенческих реакций, пищевых предпочтений, механизмов устойчивости к условиям среды обитания, стратегии адаптации к действию неблагоприятных факторов [6].

Целью работы являлась оценка физиологического состояния бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus*) из прибрежных акваторий Азовского моря в осенний период 2019г.

Материалы и методы

Материалом для проведения исследований служили производители бычка-кругляка, отобранные в прибрежных районах Азовского моря (Таганрогского залив и Керченское предпроливье) в ходе мониторинга промысла. Морфофизиологические исследования проводились согласно методическим руководствам. У особей измеряли длину, массу тела, определяли пол и стадию зрелости половых продуктов. Возраст рыб определяли по методике Правдина [4] по отолитам, которые выдерживали в течение 10 ч в 10%-м растворе аммиака, затем промывали теплой водой и помещали в каплю глицерина. Содержание липидов в тканях определяли весовым методом, содержание белка – по методу Кьельдаля [2].

Результаты исследований.

Возрастная группа самок и самцов бычка-кругляка, отобранного в Керченском предпроливье, была представлена одно- и двухлетками. Гонады самок и самцов были II стадии зрелости. Коэффициент упитанности не различался у всех обследованных особей и в сред-

нем составлял 2,09. Значения количества белка в тканях самок и самцов бычка-кругляка статистически не различались и находились на уровне среднемноголетних величин. Среднее содержание белка в мышцах самок составляло 124,0 мг/, самцов – 119,8 мг/г. Индекс печени у разновозрастных самок был на 18–32 % выше, чем у самцов. Содержание жира в мышцах бычка-кругляка из Керченского предпроливья более чем в 2 раза превосходило значения данного показателя у особей из Таганрогского залива. У самцов бычка-кругляка из Керченского предпроливья содержание липидов в мышцах в среднем составляло 6,4 %, у самок – 4,0 % (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели физиологического состояния бычка-кругляка из Керченского предпроливья в осенний сезон 2019 г.

Пол	Самки		Самцы	
Возраст	2+	1+	2+	1+
Длина, см	10,0±1,0	9,6±0,1	12,3±0,4	11,0±0,3
Масса, г	22,5±3,8	21,5±0,8	42,9±3,0	31,6±2,8
Коэффициент упитанности	2,02±0,19	2,15±0,05	2,09±0,05	2,11±0,04
Индекс печени, %	4,71±0,41	4,98±0,36	3,85±0,25	3,35±0,29
Индекс гонад, %	0,85±0,06	1,79±0,07	–	–
Белок мышц, мг/г	130,7±14,9	117,2±12,1	123,6±15,4	116,0±6,1
Белок печени, мг/г	44,7±5,3	58,6±6,0	45,5±5,7	45,2±4,3
Влага мышц, %	77,7±7,7	77,6±0,1	76,7±0,4	77,3±0,4
Влага печени, %	40,1±4,6	38,5±1,5	38,7±1,4	42,4±2,2
Жир мышц, %*	4,6±0,7	3,3±0,2	7,3±0,8	5,4±0,7
Жир печени, %*	75,3±8,2	63,8±6,0	76,7±1,2	72,8±1,7
Примечание. * – На сухое вещество				

В Таганрогском заливе выборка бычка-кругляка была представлена самками в возрасте 1+ – 3+ и самцами в возрасте 2+. Гонады самок и самцов были II-III стадий зрелости. Для бычка-кругляка из Таганрогского залива были отмечены высокие значения индекса печени по сравнению с особями из Керченского предпроливья. У самок в возрасте 1+ индекс печени составлял 6,13 %, в возрасте 2+ – 8,15 %, в возрасте 3+ – 7,39 %. У самцов индекс печени составлял 7,48 %. Значения содержания белка в тканях самок и самцов бычка-кругляка находились в переделах нормы для рыб в исследуемый период и соответствовали среднемноголетним показателям. Среднее содержание белка в мышцах самок составляло 105,7 мг/г, самцов – 103,8 мг/г. Количество общих липидов в мышцах бычка-кругляка из Таганрогского залива было ниже, чем у особей из Керченского предпроливья. Среднее содержание липидов в мышцах самцов бычка-кругляка из Таганрогского залива составляло 1,5 %, в мышцах самок – 1,7 % (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели физиологического состояния бычка-кругляка из Таганрогского залива в осенний сезон 2019 г.

Пол	Самки			Самцы
Возраст	3+	2+	1+	2+
Длина, см	13,0±1,5	11,9±0,2	11,3±0,3	13,7±0,3
Масса, г	53,7±8,1	43,2±1,9	38,0±1,8	70,7±5,6
Коэффициент упитанности	1,95±0,24	2,05±0,06	2,55±0,32	2,29±0,08
Индекс печени, %	7,39±0,77	8,15±0,50	6,13±0,13	7,48±0,48
Индекс гонад, %	9,04±1,83	2,53±0,35	0,35±0,07	0,78±0,10
Белок мышц, мг/г	92,9±14,4	104,0±10,0	120,3±10,4	103,8±8,9
Белок печени, мг/г	28,6±14,8	58,0±14,4	43,0±0,5	58,3±13,6
Влага мышц, %	77,5±8,6	78,1±0,5	78,0±0,3	77,9±0,2
Влага печени, %	38,5±3,7	35,2±2,4	40,0±9,4	29,6±1,3
Жир мышц, %	1,3±0,2	1,9±0,5	1,9±1,5	1,5±0,4
Жир печени, %	75,7±8,7	75,4±2,0	77,1±4,0	74,0±4,3

В целом состояние бычка-кругляка в осенний период 2019 г. по физиолого-биохимическим показателям можно оценить, как удовлетворительное. Можно предположить, что увеличение индекса печени у бычка-кругляка из Таганрогского залива является отражением активного участия данного органа в детоксикационных процессах по обезвреживанию различных поллютантов в организме рыб, уровень которых в Таганрогском заливе выше, чем в Керченском предпроливье.

Список использованной литературы

1. Бугаев Л.А., Войкина А.В., Валиуллин В.А., Смыр Т.М. Карпушина Ю.Э. Исследование накопления пестицидов в печени некоторых видов промысловых рыб Азовского моря в 2009–2011 гг. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 81. – С. 222–234.
2. ГОСТ 7636–85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.
3. Кодухова Ю.В., Боровикова Е.А., Ежова Е.Е., Гущин А.В. Особенности морфологии бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus*) юго-восточной Балтики // Региональная экология. – 2017. – № 3 (49). – С. 65–74.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
5. Решетников Ю.С. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. – М.: Наука, 2002. – Т. 2. – 251 с.
6. Руднева И.И., Ковыршина Т.Б. Сравнительный анализ активности холинэстеразы тканей бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus (gobiidae*)) из разных районов Чёрного и Азовского морей // Вопросы ихтиологии. – 2015. – № 5. – С. 598–602.
7. Смирнов А.И. Бычки. Фауна Украины. – Киев: Наукова думка, 1986. – Т. 8. Рыбы. – Вып. 5. – 318 с.

V.V. Lisovskaya, I.I. Zharynina, A.V. Voykina, L.A. Bugaev
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI «VNIRO» («AzNIIRKH»),
Rostov-on-Don, Russia

PHYSIOLOGICAL STATE OF THE ROUND GOBY (*NEOGOBIUS MELANOSTOMUS*) IN THE SEA OF AZOV IN THE AUTUMN SEASON OF 2019

Multi-method assessment of physiological state of the round goby in the autumn season of 2019 has been conducted, based on content indices of reserve substances. It has been identified that the content of protein and fat in fish tissues was consistent with the average multi-annual values. It was also established that the amount of total lipids in the muscle tissue of the round goby from the Taganrog Bay was lower than in the individuals from the Kerch pre-strait area, and the value of liver index was higher.

Сведения об авторах: Лисовская В.В., бакалавр, специалист;
Жарынина И.И., бакалавр, специалист;
Войкина А.В., канд. биол. наук, зав. сектором;
Бугаев Л.А., доцент, канд. биол. наук, зав. лабораторией.

УДК 598.2

Л.Е. Лебедев[1], Е.Б. Лебедев[2]
[1]ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия;
[2]Дальневосточный морской заповедник, филиал ННЦМБ ДВО РАН,
Владивосток, Россия

ВИЗУАЛЬНЫЕ УЧЕТЫ МОРСКИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОСТРОВА САХАЛИН (ОХОТСКОЕ МОРЕ)

Установлены качественный и количественный составы фауны морских и околоводных птиц в районе залива Пильтун Охотского моря на северо-восточном побережье острова Сахалин. Из 26 видов, зарегистрированных во время летних учетов, преобладали представители семейства Чайковые (Laridae). На втором месте были виды семейства Утиные (Anatidae), на третьем – виды семейств Бекасовые (Scolopacidae) и Поморниковые (Stercorariidae). Массовыми видами были чайки Larus schistisagus, L. canus и моевка Rissa tridactyla.

Морские и околоводные птицы играют важную роль в биологическом балансе океана. Кроме того, они являются индикаторами водных масс, различных биологических явлений в море, высокопродуктивных зон и районов скоплений многих промысловых животных. Настоящие морские и океанические птицы, используя сушу только как субстрат для гнездования, большую часть своей жизни кочуют по поверхности океана. Околоводные, или полуморские, птицы, проводя значительную часть времени на море, сохраняют тесную связь с сушей и пресными водоемами. На море они нередко доминируют над настоящими морскими птицами, поэтому учитываются при исследовании морской авифауны [1]. Встречаются в море и сугубо сухопутные птицы, что чаще всего бывает во время сезонных перелетов, когда они пересекают проливы, заливы и даже моря [2].

Богатая и разнообразная авифауна северного Сахалина насчитывает около 360 видов [3, 4]. Прибрежные воды и берега острова Сахалин заселены морскими, водными и околоводными птицами. Они используют многочисленные озера и лагуны на побережье для гнездования, отдыха, кормления, линьки и охоты, а оголяющиеся во время обширных отливов участки литорали – для кормления и отдыха [5, 6].

Цель работы – установить состав летней авифауны морских и околоводных птиц в Пильтунском районе северо-восточного побережья острова Сахалин. Мониторинговые учеты птиц проводили в июне-июле 2018 г. Методы исследований – маршрутно-учетный, сравнительно-описательный, фаунистический анализ.

Кратковременные визуальные учёты водных птиц осуществляли на протяжении всего светлого времени суток. Для определения видов использовали полевой бинокль разрешением 7x35. Регистрировались все околоводные и морские птицы (сидящие на берегу и на воде, а также летающие над водой и берегом) на полную дальность обнаружения. Учетный день дробился на фиксированные 30-минутные промежутки времени, которые воспринимались как отдельный учет. Для каждого вида птиц рассчитывали встречаемость и плотность [7].

Ниже приведены данные по регистрации встреч морских и околоводных видов птиц на северо-восточном побережье острова Сахалин в районе лагуны Пильтун (Охотское море).

Семейство Phalacrocoracidae

1. *Phalacrocorax pelagicus* Pallas. Малочисленный гнездящийся, обыкновенный кочующий и пролетный вид.

Семейство Anatidae

2. *Histrionicus histrionicus* (L.). Редко гнездится, многочислен на пролете. Обычный во время летних кочевок вид. В гнездовой период распространен повсеместно на побережье.

3. *Clangula hyemalis* (L.). Обыкновенный пролетный и многочисленный зимующий вид. Во время сезонных миграций встречается в прибрежных водах.

4. *Melanitta deglandi* (Ridgway). Многочисленный пролетный вид. Гнездится на северном Сахалине, на побережьях заливов Ныйский, Чайво и Пильтун.

5. *Mergus serrator* (L.). Редкий гнездящийся, обыкновенный пролетный вид.

Семейство Accipitridae

6. *Haliaeetus albicilla* (L.). Редкий гнездящийся, пролетный и зимующий вид. Придерживается рек, озер и морского побережья. Занесен в Красную Книгу России [8].

7. *Haliaeetus pelagicus* (Pallas). Редкий гнездящийся, пролетный и зимующий вид. Занесен в Красную Книгу России [8].

Семейство Falconidae

8. *Falco peregrinus* Tunstall. Редкий гнездящийся и пролетный краснокнижный вид [8].

Семейство Scolopacidae

9. *Tringa glareola* L. Малочисленный гнездящийся и обыкновенный пролетный вид. Гнездится на побережье лагун северного Сахалина.

10. *Numenius madagascariensis* (L.). Малочисленный пролетный краснокнижный вид [8].

11. *Calidris minuta* Leisler. Редкий пролетный вид.

Семейство Stercorariidae

12. *Stercorarius pomarinus* (Temminck). Редкий вид. Встречается в период сезонных миграций и летних кочевок. На побережье Сахалина отмечается с мая по октябрь.

13. *Stercorarius parasiticus* (L.). Малочисленный пролетный и летний кочующий вид. В прибрежье Сахалина регистрируется с мая по октябрь, поодиночке и стаями по 10 особей.

14. *Stercorarius longicaudus* Vieillot. Малочисленный пролетный, летний кочующий вид.

Семейство Laridae

15. *Larus ridibundus* L. Многочисленный пролетный и обычный кочующий вид. Гнездится на северном Сахалине. Обычный вид в исследованном районе.

16. *Larus vegae* Palmen. Обитает на морских и речных побережьях, скапливаясь в местах обилия рыбы. Обычный вид в данном районе.

17. *Larus schistisagus* Stejneger. Зимует в незамерзающих акваториях дальневосточных морей. Образует скопления в местах обилия рыбы. Гнездится колониями на скалистых участках морского побережья и островках, изредка – на тундровых озерах, в устьях рек и на внутренних водоемах. Основные колонии расположены на побережье Охотского моря, восточной Камчатки и Курил [9]. Наиболее многочисленный вид в исследованном районе.

18. *Larus hyperboreus* Gunnerus. Малочисленный пролетный и летний кочующий вид. Держится в местах скопления рыбы. Иногда образуют стаи численностью до 20 птиц, но чаще встречаются одиночно в стаях тихоокеанских и озерных чаек.

19. *Larus canus* L. Обычный пролетный и кочующий вид в исследованном районе. Встречается вместе с другими видами чаек в местах скопления рыбы.

20. *Larus crassirostris* Vieillot. Летом 2018 г. вид был очень редок.

21. *Rissa tridactyla* (L.). Многочисленный гнездящийся, обыкновенный пролетный и летний кочующий вид. Гнездится на островах Ионы и Тюлений, мысе Терпения в Охотском море.

22. *Sterna hirundo* L. Многочисленный гнездящийся и пролетный вид. Гнездится на заливах северо-восточного Сахалина, на островах прибрежных лагун.

23. *Sterna camtschatica* Pallas. Обыкновенный или малочисленный гнездящийся вид. Занесен в Красную Книгу России (Красная…, 2001).

Семейство Alcidae

24. *Lunda cirrhata* (Pallas). Малочисленный гнездящийся, обычный пролетный вид.

Семейство Alaudidae

25. *Alauda arvensis* L. Многочисленный гнездящийся и пролетный вид. Распространен на всей территории Сахалина.

Семейство Motacillidae

26. *Motacilla lugens* Gloger. Многочисленный гнездящийся и пролетный вид. Распространен на всей территории Сахалина.

Таким образом, установлен состав летней авифауны в лагунном Пильтунском районе Охотского моря. Из 26 встреченных видов преобладали виды чаек (семейство Laridae) – 34,6 % всех видов. На втором месте были виды уток (семейство Anatidae) – 15,4 %. На третьем месте были поморники и кулики (семейства Stercorariidae и Scolopacidae) –11,5 %. Изредка встречались краснокнижные виды *Haliaeetus pelagicus* и *H. albicilla*. Единично встречались 2 краснокнижных вида: *Falco peregrinus* и *Numenius madagascariensis* и, кроме того, топорок *Lunda cirrhata* и чернохвостая чайка *Larus crassirostris*. Установлено, что массовыми стайными видами морской авифауны района являются тихоокеанская чайка *Larus schistisagus*, сизая чайка *L. canus* и моевка *Rissa tridactyla*. Следует отметить, что большинство особей видов *L. schistisagus, L. hyperboreus, L. vegae* и *L. canus* были неполовозрелыми и имели промежуточные наряды. Обычными гнездящимся на островках лагунной части видами в 2018 г. были крачки *Sterna hirundo* и *S. camtschatica*.

Список использованной литературы

1. Шунтов В.П. Морские птицы и биологическая структура океана. – Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1972. – 376 с.
2. Шунтов В.П. Трудная профессия альбатроса. – М.: Наука, 1993. – 224 с.
3. Нечаев В.А. Птицы острова Сахалин. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. – 748 с.
4. Тиунов И.М. Водно-болотные и морские птицы Северного Сахалина и материкового побережья пролива Невельского: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 2005. –22 с.
5. Тиунов И.М., Блохин А.Ю. Чайковые (Charadriiformes: Laridae) севера Сахалина. Флора и фауна острова Сахалин. – Ч. 2. Биота. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – С. 234–251.
6. Тиунов И.М., Блохин А.Ю. Гибель птиц на морском побережье северо-восточного Сахалина // Биология моря. – 2007. – Т. 33, №5. – С. 341-347.
7. Глущенко Ю.Н., Лебедев Е.Б., Кальницкая И.Н., Коробов Д.В. Новые данные о наблюдениях редких видов птиц в Японском и Охотском морях // Животн. и растит. мир Дальнего Востока. – Уссурийск: УГПИ, 2010. – Вып. 14. – С. 56-64.
8. Красная книга Российской Федерации. – М.: Астрель, 2001. – 862 с.
9. Артюхин Ю.Б., Бурканов В.Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России: полевой определитель. – М.: Астрель, 1999. – 215 с.

L.E. Lebedev[1], E.B. Lebedev[2]
[1]The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia;
[2]The Far Eastern Marine Biosphere Reserve FEB RAS, Vladivostok, Russia

VISUAL SURVES OF MARINE AND NEAR-WATER BIRDS ON THE NORTHEASTERN COAST OF SAKHALIN ISLAND (SEA OF OKHOTSK)

The qualitative and quantitative composition of the marine and near-water birds in the area of Piltun Bay on the northeastern coast of Sakhalin Island have been established. Among 26 species encountered during summer visual surveys, representatives of Laridae family prevailed. The second place was the species of Anatidae family, and the third place were the representatives of Stercorariidae and Scolopacidae families. The numerous species were gulls Larus schistisagus, L. canus and kittiwake Rissa tridactyla.

Сведения об авторах: Лебедев Леонид Евгеньевич, гр. ВБ-422, e-mail: drweqweb@mail.ru;

Лебедев Евгений Борисович, Дальневосточный морской заповедник, филиал ННЦМБ ДВО РАН, e-mail: ev-lebedev@mail.ru

УДК 635.55.061

А.А. Новожилов
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ДИНАМИКА СКОПЛЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА В ПЛАСТЕ АНФЕЛЬЦИИ БУХТЫ ПЕРЕВОЗНОЙ В ПЕРИОД 2015–2017 ГОДОВ

Изучена динамика скопления молоди трепанга дальневосточного на поле анфельции бухты Перевозной в период 2015–2017 гг. Были подсчитаны количество особей на участке, средняя биомасса, количество особей трепанга в 1 кг анфельции, была представлена массо-размерная стркуктура скопления молоди трепанга.

Дальневосточный трепанг (*Apostichopus japonicus*) издавна является объектом промысла и пользуется большим спросом в странах АТР. В настоящее время имеется множество работ о распространении, биологии и запасах этого объекта [1, 2, 3 и др.], однако сведений о локальных скоплениях и численности его молоди на полях анфельции мало. Известно, что поля анфельции являются своего рода инкубатором молоди трепанга [1]. Переплетенные дерновины, имеющие огромную относительную поверхность – около 15 м^2/кг сырой массы [2] – создают малькам надежное укрытие, а осажденная в них взвесь служит им пищей. Тем не менее, наиболее плотные поселения молоди трепанга были отмечены лишь на небольших локальных участках, приуроченных к периферийным зонам полей, тогда как на обширных площадях численность голотурий была весьма невысока [7].

Наличие трепанга на полях анфельции в разные годы отмечали Микулич Л.В. (1960) [3], Брегман Ю.Э. (1971) [4], Богданова Л.Г. (1973) [5], Надточий В.А., Кобликов В.Н. (1981) [6] и др. Тем не менее, данные о пространственном распределении и численности молоди в пластах этой водоросли носили лишь фрагментарный характер. Необходимость учета этих показателей была обусловлена разработкой комплексной рациональной эксплуатации запасов анфельции [7].

Цель данной работы – оценка динамики основных характеристик скопления молоди дальневосточного трепанга на поле анфельции бухты Перевозной в период 2015–2017 гг.

Задачи проведенного исследования:

1. Охарактеризовать распределение скопления молоди трепанга на поле анфельции в 2015-2017 гг.
2. Выявить сходство и различия в распределении.
3. Оценить в динамике основные характеристики скопления молоди трепанга на поле анфельции бухты Перевозной.
4. Определить проблемы сохранения локального скопления молоди трепанга на поле анфельции бухты Перевозной в условиях возрастания антропогенного пресса на акваторию бухты.
5. Оценить возможности использования полученных результатов в области аквакультуры.

Материал и методика исследований

Исследования выполнялись по стандартной сетке разрезов и станций (разработаны в «ТИНРО-Центре»). Расстояние между станциями в бухте Перевозной – 2 кб. При картировании поля анфельции и участка локализации молоди трепанга использовали навигационную карту масштаба 1 : 50000.

На каждой станции визуально оценивали процент проективного покрытия дна анфельцией, промеряли толщину пласта и отбирали пробу с рамки 0,25 м^2 для количественного и качественного анализа. Подсчитывали количество молодых голотурий массой более 2 г (определяли с точностью до 0,5 г), приходящихся на рамку и на 1 кг анфельции. Более мелкие особи не учитывались. Мальков после подсчета и взвешивания выпускали в море для дальнейшего роста.

Результаты исследования

В бухте Перевозной большие площади дна заняты анфельцией тобучинской и зостерой морской. Поле анфельции располагается на илисто-песчаных грунтах на глубинах 5–18 м и представляет собой монодоминантное сообщество, в котором биомасса анфельции составляет 80–90 % от общей биомассы. Пояс зостеры произрастает вдоль берега и препятствует выносу анфельции на берег. В пласте анфельции отмечается большое количество (от 10 до 20 %) гидробионтов, принадлежащих к различным таксономическим группам. Предметом нашего интереса являлся трепанг дальневосточный.

Представители этого вида образовывали локальное скопление, расположенное в периферийной части поля у мыса Стенина на глубинах от 4 до 10 м. Формирование плотного скопления молоди трепанга на поле анфельции бухты Перевозной обусловлено комплексом условий: наличием круговорота водных масс в этом районе; обилием пищи для мальков; огромной относительной поверхностью для оседания личинок и наличием надежных укрытий от хищников. На других участках поля трепанг встречался единично, либо не попадался вообще.

Пласт анфельции представляет конгломерат, состоящий из множества переплетенных между собой талломов. Удерживается он в толще воды за счет сцепления отдельных веточек и собственного веса. Под воздействием гидродинамических волнений пласт находится в постоянном движении, а после штормов наблюдаются значительные изменения площади и плотности. В таблице кроме основных характеристик скопления молоди трепанга представлены среднегодовые значения площадей и плотности поля анфельции.

Основные характеристики скопления молоди трепанга на поле анфельции в бухте Перевозной в период 2015–2017 гг.

Год	S участка локализации, га	S поля анфельции, га	Средняя биомасса анфельции с 1 м^2, кг/м^2	Количество особей трепанга в 1 кг анфельции, экз./кг	Количество молоди трепанга на участке, экз.	Средний вес тела 1 особи трепанга, г
2015	120	457	4,0	5,5	23 760 000	10,5
2016	114	385	5,6	7,4	42 517 440	11,0
2017	151	622	3,9	6,0	31 800 600	10,8

Так, в 2017 г. площадь поля была максимальна и составляла 622 га, а плотность анфельции – 3,9 кг/м^2. Поле было как бы растянутым по бухте. В 2016 г. поле было более сжато: площадь составляла 385 га при среднем значении плотности анфельции 5,6 кг/м^2.

Участок локализации молоди трепанга, находящийся в пласте, также изменяется под воздействием волнений как в течение года, так и в межгодовом аспекте. Значительно изменяются площади и конфигурация участка (рис. 1). На рис. 1 видно, что существует область перекрытия (заштрихованная), общая для всех исследуемых лет, которую можно обозначить как «ядро», вокруг которого локализуется трепанг.

Как видно из таблицы, средний вес одной особи трепанга в межгодовом аспекте изменяется незначительно. Численность молоди трепанга на участке рассчитывали по формуле (1), зависит она от площади участка локализации, плотности анфельции и плотности трепанга в 1 кг анфельции.

N в 2015 году: $N = 5{,}5 * \frac{(1\,200\,000 * 4{,}0 * 90)}{100}$ = 23 760 000 экз.

N в 2016 году: $N = 7{,}4 * \frac{(1\,140\,000 * 5{,}6 * 90)}{100}$ = 42 517 440 экз.

N в 2017 году: $N = 6{,}0 * \frac{(1\,510\,000 * 3{,}9 * 90)}{100}$ = 31 800 600 экз.

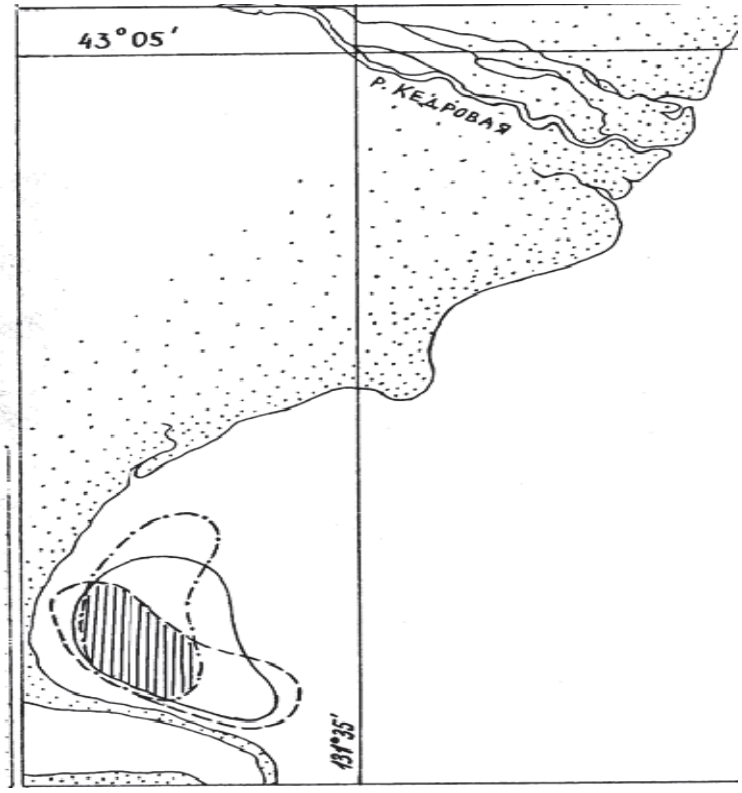


Рисунок 1 – Динамика скопления молоди дальневосточного трепанга
на поле анфельции в бухте Перевозной в период 2015–2017 гг.
Обозначения:-·-·- – 2015 г.; ---- – 2016 г.; ---- – 2017 г.

Разность в количестве экземпляров связана с климатическими условиями, питанием молоди трепанга и другими факторами. Под влиянием гидродинамики вод площадь поля анфельции изменяется, изменяется и площадь участка локализации (за счет сжатия или растяжения поля), но «ядро» участка локализации остаётся стабильным из года в год, не меняет своего расположения, так как его границы определяются наличием круговорота водных масс на этом участке поля анфельции. Так, в 2015 г. эта площадь составляла 120 га – это 26,3 % от всей площади поля, в 2016 г. – 114 га, или 29,6 % от всей площади поля, а в 2017 г. она составляла 151 га, или 35,7 %. По нашему мнению, на площадь участка локализации молоди трепанга на анфельции в большей степени влияют сгонно-нагонные ветра и шторма.

В течение 3 лет наблюдалось незначительное изменение плотности анфельции. Так, в 2015 г. она составила 4,0 кг/м^2, в 2016 г. наблюдалась наибольшая плотность – 5,6 кг/м^2, а в 2017 г. плотность была самой наименьшей – 3,9 кг/м^2. Количество особей трепанга в 1 кг анфельции зависело от плотности анфельции на участке: 2015 г. – 5,5 экз./кг, в 2016 г. – 7,4 экз./кг, а в 2017 г. – 6,0 экз./кг. Менее всего изменялся средний вес 1 особи молоди трепанга и составил: в 2015 году – 10,5 г, в 2016 г. – 11,0 г, в 2017 г. – 10,8 г.

В скоплении молоди в разные годы доминировали размерные классы от 10 до 20 г от 34 до 38 (%) и от 5 до 10 г 22 до 29 (%) (рис. 2). Из рис. 2. видно, что в 2016 г. наблюдались хорошее пополнение и высокая выживаемость молоди в группе от 5 до 30 г, что большая доля мальков с массой от 5-20 г говорит о хорошем оседании личинок трепанга на этом участке. Относительно стабильная ситуация в течение 3 лет в отношении размерного класса от 20 до 40 г отображает хорошую выживаемость этой группы животных. Доля особей с массой свыше 40 г была мала и составляла 3 %. Здесь нельзя исключать ичеловеческий фактор, когда жизнеспособный трепанг отбирается браконьерами с полей анфельции для расселения на удобные для них участки.

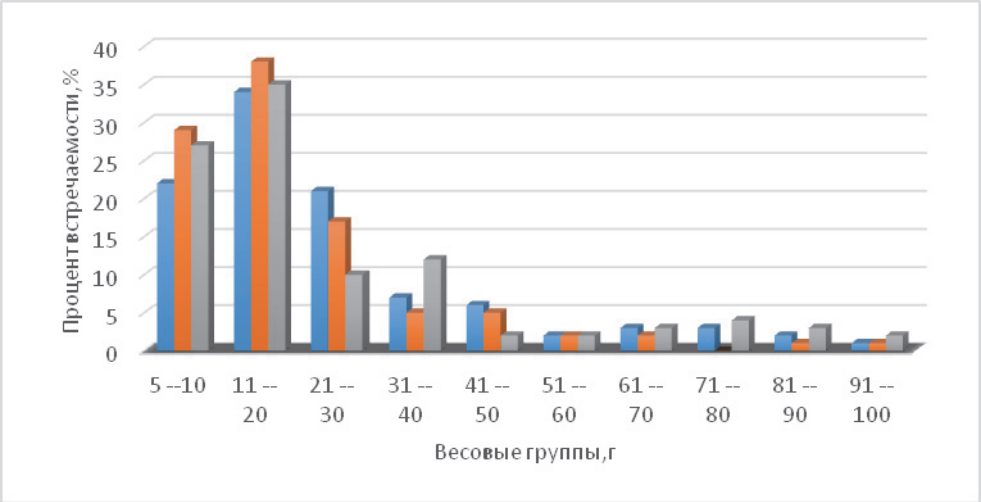


Рисунок 2 – Массо-размерная структура скопления молоди дальневосточного трепанга на участке локализации в бухте Перевозной в 2015-2017 гг.:

– 2015 г.
– 2016 г.
– 2017 г.

Выводы

1. Количество особей трепанга в 1 кг анфельции зависит от плотности анфельции на участке: в 2015 г. количество молоди в 1 кг анфельции составило 5,5 экз./кг, в 2016 г. – 7,4 экз./кг, а в 2017 г. – 6,0 экз./кг.

2. Площадь участка локализации изменяется за счет сжатия или растяжения поля под воздействием гидродинамических нагрузок: в 2015 г. составляла 120 га (26,3 %) от всей площади поля; в 2016 г. – 114 га (29,6 %); в 2017 г. – 151 га (35,7 %).

3. Плотность молоди трепанга на участке локализации зависит от плотности (рыхлости) пласта.

4. Средний вес особей изменялся незначительно: в 2015 г. – 10,5 г, в 2016 г. – 11,0 г, в 2017 г. – 10,8 г.

5. В скоплении доминируют особи весом от 5 до 40 г.

6. Численность молоди трепанга на участке локализации составляла: в 2015 г. – 23,76 млн экз., 2016 г. – 42,5 млн экз., 2017 г. – 31,8 млн экз.

7. Рациональный подход к проблеме сохранения молоди трепанга на анфельции позволит реально увеличить его численность в заливе Петра Великого.

Список использованной литературы

1. Левин В.С. Дальневосточный трепанг. – СПб.: Голанд, 2000. – 199 с.

2. Лавин П.И., Чернышев В.Д. Расчеты скорости фотосинтеза морской промысловой водоросли Ahnfeltia tobuchiensis // Оперативные информационные материалы. – Иркутск, 1977.

3. Микулич Л.В. Распределение и состояние запасов моллюсков, трепанга, травяного шримса и некоторых других промысловых объектов в заливе Петра Великого: отчет о НИР // ТИНРО. – № 7097. – Владивосток, 1960.

4. Брегман Ю.Э. Рост трепанга (Apostichopus japonicus) в заливе Петра Великого // Зоол. журн. – 1971. – Т. 50, вып. 6. – С. 839–845.

5. Богданова Л.Г. Растительные сообщества бухты Маньчжур // Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии. – Владивосток: ТИНРО, 1973.

6. Надточий В.А., Кобликов В.Н. Материалы по донной фауне прибрежья Амурского залива: отчёт о НИР // ТИНРО. – № 17965. – Владивосток, 1981. – 21 с.

7. Жильцова Л.В., Дзизюров В.Д., Кулепанов В.Н. Распределение молоди дальневосточного трепанга в заливе Петра Великого // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т. 131. – С. 321–326.

A.A. Novozhilov
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

DYNAMICS OF CLUSTERING OF THE FAR EASTERN TRAPANG IN ANFELTSIA B. PEREVOZNAYA FORM IN THE PERIOD OF 2015-2017

The dynamics of the accumulation of juvenile trepang of the Far East on the field of anfelcia of Perevoznaya Bay in the period 2015-2017 has been studied. The number of individuals at the site, the average biomass, the number of trepangs per 1 kg of anfelcium were calculated, and the mass-dimensional structure of the young sea cucumber was presented.

Сведения об авторе: Новожилов Антон Андреевич, гр. ВБм-212, e-mail: antohanovo96@gmail.com

УДК 578

Д.М. Овсянникова
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия

БЕТАНОДАВИРУСЫ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМИ В АКВАКУЛЬТУРЕ

В связи с развитием аквакультуры все острее становятся проблемы вирусных заболеваний. Одним из ведущих возбудителей заболеваний является Betanodavirus семейства Nodaviridae. Рассмотрена морфология вируса, типы, способы его передачи, способы диагностики, борьбы с ним и профилактики.

Betanodavirus входит в семейство *Nodaviridae*. Бетанодавирусы вызывают вирусный нервный некроз (VNN, который также называют вирусной энцефалопатией, или ретинопатией – VER) [1]. Клиническими признаками заболевания являются вялость рыб, бледная окраска, плавание кругами. Гистологические исследования показывают гипертрофию эпителия жабр, вакуолизирующий некроз слизистой задних отделов кишечника, переднего и среднего мозга, вздутие плавательного пузыря, поражения глаз. Наиболее подвержены заболеванию личинки и молодые особи рыб. Есть сообщения о бессимптомном протекании болезни [2, 7].

Вирус состроит из двух положительных РНК нитей внутри белкового икосаэдрического капсида диаметром от 25 до 30 нм. По строению РНК2 различают четыре типа [4]. Каждый тип имеет разных хозяев: TPNNV (Tiger Puffer Nervous Necrosis Virus) – иглобрюхие (*Tetraodontidae),* RGNNV (Red-spotted Grouper Nervous Necrosis Virus) – многих рыб, обитающих в теплых водах, BFNNV (Barfin Flounder Nervous Necrosis Virus) – морских рыб, обитающих в холодных водах, SJNNV (Striped Jack Nervous Necrosis Virus) – ранее круг хозяев был ограничен Японским морем, но в последнее время обнаружена способность к заражению ряда других рыб [6].

Вирус способен к горизонтальной и вертикальной передаче. Горизонтальная передача возможна с кормом, зараженной водой, от больной рыбы. Вертикальная передача происходит от родителя к икре. Так был обнаружен вирус в кладке *Caranx vinctus* (65 % икры было заражено) при помощи методики ELISA на основе антител [7]. Может распространяться с водой, оттекающей от аквакультурных предприятий, и способен заражать 40 как пресноводных, так и морских видов рыб. Вспышки заболевания регистрируются по всему миру, кроме юга Америки [5]. С развитием аквакультуры это становится все более глобальной проблемой [3, 4]. Для лечения важна своевременная диагностика заболевания. В настоящее время существует несколько способов идентификации *Betanodavirus*.

1. Проявление клинических признаков болезни.
2. Микроскопия. Характерные изменения ткани можно увидеть в различных органах рыбы, например в слизистой кишки или селезенке.
3. ПЦР (полимеразная цепная реакция) с обратной транскриптазой. Применяется для амплификации части гена белка оболочки (РНК2) вируса и является достаточно эффективным методом выявления инфекции.
4. Амплификация на основе последовательности нуклеиновой кислоты (NASBA). Здесь используются такие ферменты, как: обратная транскриптаза, РНК-аза Н и РНК-полимеразы Т7. Сигналинг выполняют определенные молекулярные маячки, которые включаются в реакцию амплификации в реальном времени.
5. Иммунологические анализы. Обычно включают в себя иммуноферментные реакции. Метод ELISA использовался для определения SJNNV. Он является не очень чувствительным и подходит только для диагностирования вспышек.
6. Анализ иммунофлуоресцентных антител с использованием поликлональных и моноклональных антител является удобным и быстрым методом, однако требует больше образцов, чем метод ELISA [8].

Помимо диагностики крайне важно своевременное предупреждение заболевания. Одним из способов предупреждения является вакцинация. Были проведены исследования с вакцинами из бетанодавируса, инактивированного раствором формалина и инактивированного раствором этиленимина (BEI). Выяснили, что вакцину с раствором формалина можно улучшить путем инкапсуляции, пик защиты от вируса приходился на 30-й день, иммунитет сохранялся в течение 3 месяцев. Данные вакцины вводили в воду, откуда они попадали в рыбу через покровы тела или ротовую полость [9].

Перспективным методом введения вакцины является ее смешение с кормом. Лиофильно высушенные рекомбинантные *Saccharomyces cerevisiae*, продуцировавшие капсидный белок RGNNV, использовали в качестве оральной вакцины. Использование оральной вакцины показало хорошие результаты, так как оральный прием в отличие от инъекции несет меньше стресса для рыбы [10].

Чтобы исключить вертикальную передачу вируса от самки потомству, уменьшают плотность кладки и промывают ее озонированной водой. Предположительно вирусные частицы выделяются во время нереста и затем адсорбируются на поверхности икринок и последующим проникновением [8]. Также на выживаемость влияют и другие факторы: соленость воды (в ходе эксперимента было показано, что выживаемость *Epinephelus lanceolatus* была выше в менее соленой воде [11]); плотность рыбы в садках (чем меньше плотность, тем ниже заболеваемость [8]).

Таким образом, можно заключить, что этот вопрос требует дальнейшего и более глубокого изучения.

Список использованной литературы

1. Crane M., Hyatt A. Viruses of fish: an overview of significant pathogens // Viruses. 2011. – № 3 (11). – P. 2025–2046.
2. Glazebrook J.S., Heasman M.P., de Beer S.W. Picorna-like viral particles associated with mass mortalities in larval barramundi, lates calcarifer Bloch // J. Fish Dis. – 1990. – № 13. – P. 245–249.
3. Munday B.L., Kwang J., Moody N. Betanodavirus infections of teleost fish: A review // J. Fish Dis. – 2002. – № 25. – P. 127–142.
4. Cell Culture Isolation of Piscine Nodavirus (Betanodavirus) in Fish-Rearing Seawater / N. Shinnosuke [et al] // Appl Environ Microbiol. – 2016. – № 82(8). – P. 2537–2544.
5. Current knowledge on viral nervous necrosis (VNN) and its causative betanodaviruses / Nakai T. [et al] // The Israeli Journal of Aquaculture–Bamidgeh. – 2009. – № 61. – P. 198–207.
6. Betanodavirus: Dissection of the viral life cycle / Low C.-F. [et al] // J. Fish Dis. – 2017. – P. 1–8.
7. Detection of striped jack nervous necrosis virus (SJNNV) by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) // Arimoto M. [et al] / Fish Pathol. – 1992. – № 27. – P. 191–195.
8. Betanodavirus of Marine and Freshwater Fish: Distribution, Genomic Organization, Diagnosis and Control Measures // Mahesh S. [et al] / Indian J Virol. – 2012. – № 23(2). – P. 114–123.
9. Yu-Hsuan K., Shau-Chi C. Efficacies of inactivated vaccines against betanodavirus in grouper larvae (*Epinephelus coioides*) by bath immunization // Vaccine. – 2008. – № 26. – P. 1450-1457.
10. Accepted Manuscript Title: Oral vaccination through voluntary consumption of the convict grouper Epinephelus septemfasciatus with yeast producing the capsid protein of red-spotted grouper nervous necrosis virus / Seo Y. C. [et al] // Vetmic, 2017.
11. Full length article Decreasing salinity of seawater moderates immune response and increases survival rate of giant groupers post betanodavirus infection / Tz-Shiang C. [et al] // Fish & Shellfish Immunology. – 2016. – № 57. – P. 325–334.

D.M. Ovsyannikova
The Far Eastern Federal University,
Vladivostok, Russia

BETANODAVIRUS AND CONTROL OF BETANODAVIRUS

The problem of viral diseases is very important now because aquaculture is actively developing in this time. One of the main diseases is Betanodavirus of family Nodaviridae. The report talks about virus, type of this virus, contagiousness, methods of diagnosis, control and prevention.

Сведения об авторе: Овсянникова Дарья Михайловна, гр. Б8117-06.03.01-микроб, e-mail: dragon.99.99@bk.ru

УДК 639.55

А.А. Политаева
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ КРАСНЫХ ДРОЖЖЕЙ *R. BENTHICA* ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ЛИЧИНОК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА

Исследованы скорость развития и выживаемость личинок дальневосточного трепанга в условиях мини-завода НПДМ в бухте Северной при использовании в качестве корма красных дрожжей R. benthica. Полученные данные являются предварительными и требуют дальнейшего исследования.

В технологии культивирования дальневосточного трепанга (*Apostichopus japonicus*) в заводских условиях первоочередной задачей является обеспеченность животных кормом, подбор оптимальной кормовой основы и рациона с учетом особенностей производства. Микроводоросли *D. salina, C. muelleri, P. tricornutum* составляют основу естественного питания личинок. Главные проблемы при кормлении планктонными организмами – инфекции, которые могут стать причиной вымирания объема культуры, трудоемкость и времязатратность содержания. Возможно применение аналогов – бактерий. Наиболее адаптивными видами заменителей остаются дрожжи, так как они просты в эксплуатации, не требуют особых условий хранения. В отличие от традиционных хлебопекарных и пивных, красные дрожжи *Rhodotorula benthica* в своем составе имеют высокую концентрацию астаксантина и 3-каротина, которые повышают иммунитет и выживаемость трепанга как на личиночных стадиях, так и после оседания [1, 2].

Цель работы – изучить возможность использования *R. benthica* в качестве кормовой основы в процессе культивирования личинок дальневосточного трепанга.

Исследования были проведены в июне 2019 г. на научно-производственной базе НПДМ в бухте Северной. В качестве производителей для нереста использовались половозрелые особи в количестве 51 шт., средний вес – 137 г., гонадный индекс = 16 %. Для проведения эксперимента было задействовано 9 ванн объемом 2 т, в которых размещались личинки дальневосточного трепанга (*A. japonicus*) возрастом 3 дня с момента оплодотворения яйцеклеток, полученные в заводских условиях, в количестве 20 325 018 шт. Средняя плотность посадки составила 1,6 экз./мл. После перехода личинок на экзогенное питание в 8 ваннах в качестве корма использовались красные дрожжи *Rhodotorula benthica* производства «Shandong Baolai Lilai Biological Engineering Co», Китай. В контрольную ванну (№ 9к) вносили микроводоросли C*haetoceros muelleri и Dunaliella Salina*, в соотношении 1:1. 2 раза в день в одно и то же время производилась подача корма из расчета 10 тыс. клеток/мл на плотность посадки 1 экз./мл, подсчет численности производился в камере Богорова, смена ½ объема воды с помощью сифона, обтянутого капроновым ситом с ячеей 100 мкм. Во время наблюдения контролировались показатели состояния воды: степень насыщения кислородом 100 %, температура воды в емкостях 21–22 ˚С, соленость 30–31 ‰ [3].

По окончании эксперимента анализированы выживаемость и скорость оседания личинок. Общая выживаемость (рис. 1) личинок за время проведения эксперимента от стадии «ранняя аурикулярия» до стадии «осевшая молодь» в контрольной емкости № 9к составила 4,4 %, с использованием красных дрожжей – в среднем 6 %.

Анализ данных об оседании личинок не выявил фактических различий в скорости метаморфоза как в экспериментальных емкостях, так и в контрольной (рис. 2). Первые экземпляры осевшей молоди были замечены в емкостях на 20-е сутки развития.

Таким образом, в ходе экспериментальных исследований не выявлено существенных различий при использовании в качестве корма *R. benthica* и микроводорослей *D. salina и C. muelleri* для личинок дальневосточного трепанга в выживаемости и продолжительности стадий развития. Полученные данные являются предварительными и требуют проведения дальнейших исследований.

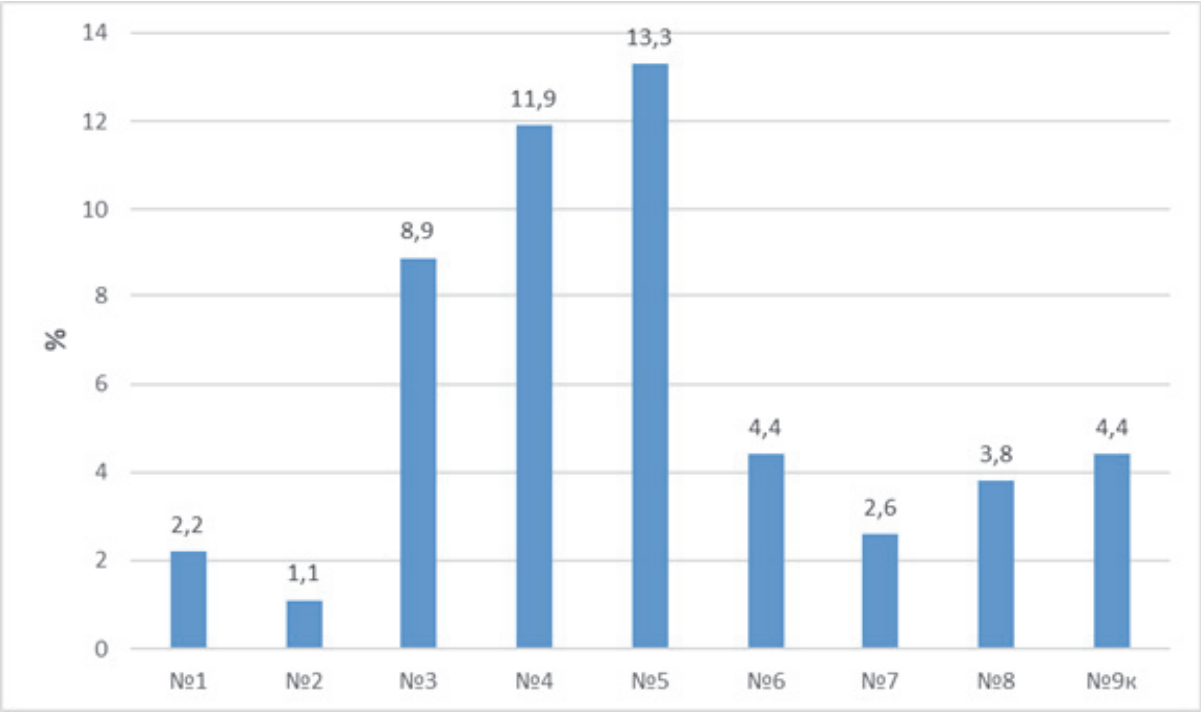


Рисунок 1 – Выживаемость личинок дальневосточного трепанга по окончании эксперимента

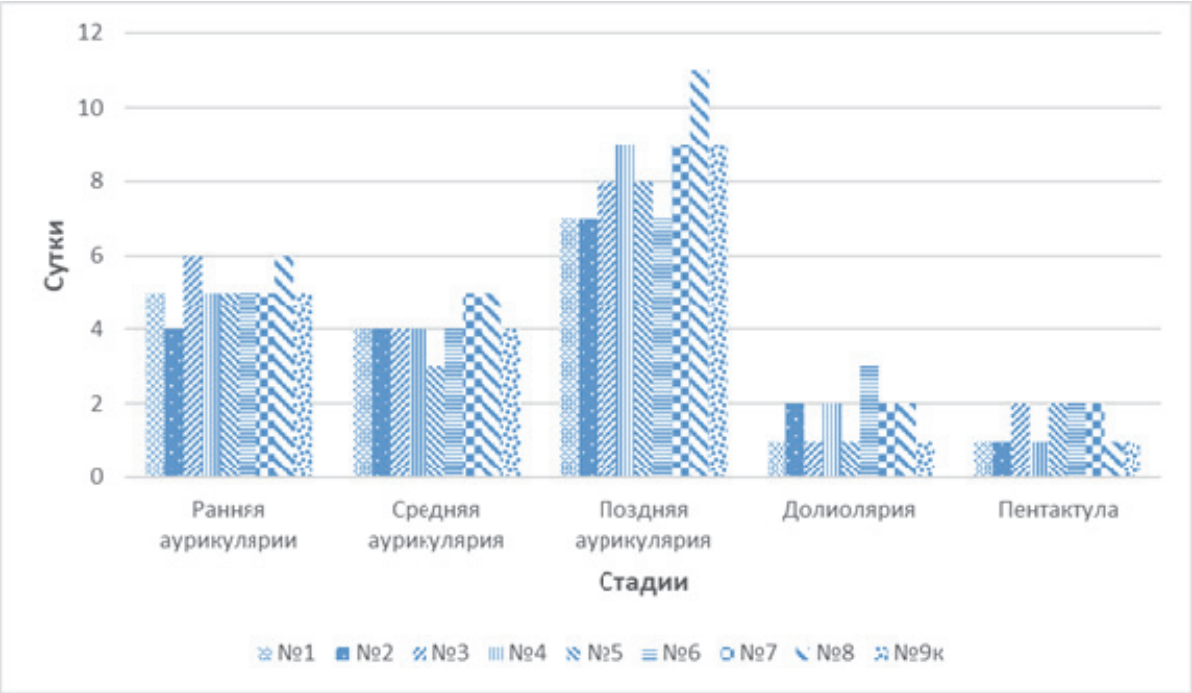


Рисунок 2 – Продолжительность стадий развития личинок дальневосточного трепанга

Список использованной литературы

1. Левин В.С. Дальневосточный трепанг. – Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1982. – С. 6–7.

2. Захарова Е.А., Шатковская О.В. Использование дрожжей rhodotorula spp в качестве корма при искусственном выращивании личинок дальневосточного трепанга apostichopus japonicus. – URL: https://fishnews.ru/mag/articles/6853 (дата обращения: 09.09.2019).

3. Методика получения и выращивания молоди дальневосточного трепанга в искусственных условиях. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2011. – 15 с.

A.A. Politaeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

APPLICATION OF RED YEAST R. BENTHICA IN CULTIVATION OF LARVAS OF APOSTICHOPUS JAPONICUS.

The development speed and survival rate of Apostichopus japonicus larvae in the conditions of the NPDM mini- facility in Severnaya bay when used as food red yeast R. benthica. The data obtained are preliminary and require further research.

Сведения об авторе: Политаева Анастасия Андреевна, гр. ВБб-412, e-mail: npdm2010@mail.ru

УДК 574.597

О.А. Рутенко
ФГАУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия;
ФГБУН «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского»
ДВО РАН, Владивосток, Россия

БИОЛОГИЯ И ФИЛОГЕНИЯ ОПИСТОЦЕНТРОВЫХ РЫБ (*PERCIFORMES: ZOARCOIDEI*) ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

Обобщены литературные и оригинальные данные по распространению, росту, созреванию, питанию, размножению и созреванию рыб семейства Opisthocentridae (Perciformes: Zoarcoidei), широко распространённых в прибрежных водах Северной Пацифики. Особое внимание уделено представителям двух родов – Opisthocentrus и Pholidapus – постоянным обитателям прибрежных морских консорций. На основании молекулярно-генетических данных показаны таксономические отношения внутри семейства и положение этой группы внутри подотряда Zoarcoidei.

Северо-западная часть Пацифики характеризуется максимальным видовым богатством и высоким уровнем эндемизма бельдюговидных рыб [4]. Семейство Opisthocentridae (Perciformes: Zoarcoidei) насчитывает в своем составе 6 родов и 12 видов [2], обитающих в прибрежных водах дальневосточных морей, отдельные представители освоили и Северо-восточную Пацифику вплоть до южной Калифорнии. Несмотря на широкое распространение, о биологии, популяционной структуре и экологии размножения опистоцентровых рыб известно крайне мало. Ревизии, проведенные Макушком [9], а в дальнейшем – Радченко и Черешевым [4, 10], касались в основном морфологии и таксономии. Несколько работ освещают вопросы биологии [3, 7] и эмбрионального развития [1, 6] глазчатого *Opisthocentrus ocellatus* (Tilesius 1811) и опоясанного *Opisthocentrus zonope* (Jordan & Snyder 1902) опистоцентров. В связи с этим основные задачи данного исследования:

1) обобщить имеющиеся в литературе сведения о биологии и распространении рыб семейства Opisthocentridae;

2) представить свои данные, касающиеся особенностей питания, размножения, возрастной структуры наиболее массово встречающихся в наших прибрежных водах трех видов рыб рода *Opisthocentrus* и *Pholidapus*;

3) на основе доступных в международных базах (GenBank, BOLD systems) и собственных данных провести филогенетические реконструкции внутри семейства и его положения относительно других представителей подотряда Zoarcoidei.

Опистоцентровые – некрупные рыбы, ведущие преимущественно донный или придонный образ жизни. В американских водах обитает 4 вида: *Kasatkia seigeli* (Posner & Lavenberg 1999), *Lumpenopsis clitella* (Hastings & Walker 2003), *Lumpenopsis hypochroma* (Hubbs & Schultz 1932) и *Plectobranchus evides* (Gilbert 1890). При этом *K. seigeli* и *L. clitella* были описаны совсем недавно, на рубеже XXI в. Остальные 8 видов встречаются повсеместно на литорали и сублиторали в Охотском и Японском морях, некоторые отмечены на Южных Курильских островах, а ареал трех видов *O. ocellatus*, *Opisthocentrus tenuis* (Bean & Bean 1897) и *O. zonope* опускается до умеренной низкобореальной подзоны вплоть до 36° с.ш.

Виды рода *Opisthocentrus* – постоянные обитатели прибрежных зарослей морских трав и макрофитов, доминируя по численности в летний период и составляют значительный процент в прибрежных ихтиоценах. Возрастной состав популяций характеризуется значительным преобладанием рыб первого года жизни. На втором году происходят массовое

созревание и нерест. Особи в возрасте 2+ и 3+ встречаются крайне редко. Все три вида имеют достаточно высокую скорость метаболизма, о чем свидетельствует значительный онтогенетический сдвиг в питании отмеченный по скорости изменения количества стабильных изотопов в мягких тканях.

Амфиподы являются главным источником питания всех трех видов рода *Opisthocentrus* и *Pholidapus dybowskii. Caprella cristibrachium* – общий для всех рыб пищевой ресурс, однако у каждого вида наблюдается разделение пищевых предпочтений по другим значимым видам амфипод. *Corophium bonelli* и *Ponthogenea intermedia* играют важную роль в питании глазчатого опистоцентра, *Amphitoe dyakonovi* – один из важнейших пищевых объектов безногого опистоцентра, в то время как тонкий опистоцентр предпочитает *Pazhyale zibellina*. Результаты изотопного анализа подтверждают, что все три вида, а также *Ph. dybowskii* имеют частично перекрывающиеся, но раздельные пищевые ниши, при этом безногий опистоцентр имеет самую широкую пищевую нишу. При достаточном фенотипическом сходстве представителей внутри семейства отмечены значительные различия в морфологии пищеварительной системы. *Lumpenopsis pavlenkoi* и *Kasatkia memorabilis* характеризуются прямым, почти не выраженным желудком и несколькими недоразвитыми пилорическими придатками. *Askoldia variegata* имеет хорошо выраженный прямой желудок и около 8-10 пилорических. Группа *Opisthocentrus+ Pholidapus* имеет прямой желудок, хорошо развитые пилорические придатки в количестве 3–6 шт., относительная длина кишечника составляет около 50 % от длины тела.

Личинки опистоцентровых рыб встречаются в ихтиопланктонных сборах в апреле-июне. Размножение опистоцентров происходит осенью, при понижении температуры до 14°С самцы в брачной окраске встречаются в уловах. Самка откладывает около 700-3000 икринок чаще всего в пустой раковине и остается охранять кладку. По соотношению желтка и цитоплазмы икринки принадлежат к олигоплазматическому типу. Желток образует одну крупную каплю, вокруг которой распределены более мелкие включения. Яйцевая оболочка полупрозрачная, гладкая. Икринки прикрепляются друг к другу достаточно плотно, промежутки между ними узкие. Сама кладка свободно лежит на субстрате, не прикрепляясь к нему, и за счет большого количества желтка имеет почти нулевую плавучесть. Эмбриональное развитие длится около 46 сут при температуре 5-10 ºС (в экспериментальных условиях). К сожалению, данные об экологии размножения других видов в литературе не встречаются.

Таксономические отношения по результатам молекулярно-генетического анализа некоторых представителей семейства и их положение в системе подотряда бельдюговидных рыб достаточно подробно разобраны в ряде работ [5, 8]. Рассчитанное время дивергенции таксонов подотряда Zoarcoidei на основе объединенных нуклеотидных последовательностей генов митохондриальной и ядерной ДНК, выполненное Радченко [4], показало, что обособление семейств Opisthocentridae и Pholidae произошло в среднем миоцене, около 12 млн лет назад. Результаты филогенетических реконструкций, выполненные на основании доступных полных митохондриальных геномов зоаркоидных рыб, подтверждают близость семейств Opisthocentridae и Pholidae внутри подотряда Zoarcoidei. Внутри семейства Opisthocentridae внешнее положение занимают виды с северо-восточным ареалом, обитающие воль американского побережья. Синтопные виды рода *Opisthocentrus* образуют компактную группу, отделившуюся около 6 млн лет назад с образованием трех современных видовых таксонов в период 3,4–0,9 млн лет назад. Фенотипическое сходство *Askoldia variegata* и *Pholidapus dybowskii* подтверждается сестринским положением этих таксонов на всех филогенетических реконструкциях.

Список использованной литературы

1. Gnyubkina V.P., Markevich A.I. Reproduction and development of Pholis picta (Perciformes: Pholidae) and Opisthocentrus zonope (Stichaeidae) // Journal of Ichthyology. – 2008. – № 7(48). – P. 525–532.

2. Mecklenburg C.W., Sheiko B.A. Family Stichaeidae Gill 1864-pricklebacks. California Academy of Sciences // Annotated Check List of Fishes. – 2004. – 35. – P. 1–36.

3. Ochiai T., Fuji A. Energy transformations by a blenny (Opisthocentrus ocellatus) population of Usu bay, southern Hokkaido [Japan] // Bulletin of the Faculty of Fisheries-Hokkaido University (Japan). – 1980.

4. Radchenko O., Problems B. Molecular Systematics and Phylogeny of Zoarcoid Fishes – 2018. – December 2017.

5. Radchenko O.A. The system of the suborder Zoarcoidei (Pisces, Perciformes) as inferred from molecular genetic data // Russian journal of genetics. – 2015. – № 11(51). P. 1096–1112.

6. Shiogaki M. Life history of the stichaeid fish Opisthocentrus ocellatus // Japanese Journal of Ichthiology. – 1982. – № 1(29). – P. 77–85.

7. Shiogaki M. A review of the genera Pholidapus and Opisthocentrus (Stichaeidae) // Jap. J. Ichthyol. – 1984. – № 3(31). – P. 213–224.

8. Turanov S. V [и др.]. Molecular phylogenetic reconstruction and taxonomic investigation of eelpouts (Cottoidei: Zoarcales) based on Co-1 and Cyt-b mitochondrial genes // Mitochondrial DNA Part A. – 2017. – № 4(28). – P. 547–557.

9. Макушок В.М. Морфологические основы системы стихеевых и близких к ним семейств рыб (Stichaeoidae, Blennioidei, Pisces) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1958. – 25. – С. 3–129.

10. Черешнев И.А., Радченко О.А., Петровская А.В. Таксономический статус и родственные связи стихеевых рыб родов Opisthocentrus, Pholidapus и Askoldia (Perciformes: Stichaeidae) // Биол. моря. – 2011. – № 6(37). – С. 430.

O.A. Rutenko
Chair of Biodiversity and Marine Bioresources, Far Eastern Federal University,
Vladivostok, Russia;
National Scientific Center of Marine Biology, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences,
Vladivostok, Russia

BIOLOGY AND PHILOGENY OF OPISTHOCENTRIDAE FISH OF THE FAR EASTEN SEAS OF RUSSIA (PERCIFORMES: ZOARCOIDEI)

We summarized the literary and original data on the distribution, growth, maturation, nutrition, reproduction and maturation of fish of the family Opisthocentridae (Perciformes: Zoarcoidei) widely distributed in the coastal waters of northern Pacific. Particular attention is paid to representatives of two genera Opisthocentrus and Pholidapus – permanent residents of coastal marine consortia. Based on molecular genetic data, taxonomic relationships within the family and the position of this group within the suborder Zoarcoidei are shown.

Сведения об авторе: Рутенко Олеся Александровна, аспирант, ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»; младший научный сотрудник, Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, e-mail: orutenko@dvfu.ru

УДК 639.371:597.423

В.А. Свидерский
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ДИНАМИКА РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕМОНТНО-МАТОЧНОГО СТАДА АМУРСКОГО ОСЕТРА ЛУЧЕГОРСКОЙ НИС

Проанализированы размерно-весовые показатели амурского осетра (р. Амур) и ремонтно-маточного стада тепловодного хозяйства Лучегорской НИС.

В результате резкого сокращения естественных популяций осетровых рыб в бассейне р. Амур, связанного с интенсивным выловом, добыча осетровых видов рыб и в том числе амурского осетра запрещены. На данный момент очень остро стоит вопрос восстановления численности природных популяций этих видов. Для решения этой проблемы, а также для получения товарной осетровой продукции необходимо создавать племенные продукционные стада.

В рамках развития индустриального осетроводства в Дальневосточном регионе в 90-х гг. XX в. проведены работы по интродукции сибирского осетра, стерляди, аборигенных видов – амурского осетра и калуги в хозяйство Приморской ГРЭС ЗАО «ЛуТЭК» (с 2003 г. – Лучегорская НИС, филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»). С 1992 г. здесь начались работы по формированию доместицированных маточных стад амурского осетра и калуги, разработка технологии товарного выращивания и получения гастрономической икры этих видов [1, 2, 3].

Целью исследования являлось сравнение линейного и весового роста амурского осетра (АО) ремонтно-маточного стада Лучегорской НИС с природными популяциями осетра из р. Амур. Необходимо было решить следующие задачи: провести сравнительный анализ размерно-весовых показателей амурского осетра, а также рыб из уловов в местах естественного воспроизводства.

Материал и методики исследования

Материалом для изучения стали особи амурского осетра (АО 12+) 2003 г. генерации. Сбор данных в 2003-2015 гг. выполнен сотрудниками ТИНРО. Во время осенних бонитировок выполнялись индивидуальное контрольное взвешивание и измерение длины тела (АС) особей маточного стада. Массу определяли на электронных площадочных весах с пределом взвешивания 150 кг с точностью до 50 г. Для определения пола во время бонитировки пользовались прибором УЗИ-диагностики DP 6600. Полученные данные прошли статистическую обработку на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

Ареал амурского осетра простирается на несколько тысяч километров – от опресненных участков амурского лимана до верховьев Амура; осетр может достигать длины более трех метров и массы более 250 кг приблизительно за 65 лет жизни [4]. По данным В.К. Солдатова [5] длина амурского осетра изменялась от 15,8 до 125 см, и отличалась в некоторые годы примерно в 2 раза от параметров культивируемых рыб (табл. 1). К возрасту 11, 12+ график роста размера выровнялся, и отличие составило 10 см (рис. 1, А). Еще более сильное преимущество искусственного содержания сказалось на весовых показателях рыб. До двух лет разница в весе отличалась на порядок, но с каждым годом различие уменьшалось (рис. 2, А). К двенадцати годам культивируемые амурские осетры весили по 21,5 кг, а особи из естественных мест обитания около 8 кг.

Таблица 1 – Размерные и весовые показатели амурского осетра р. Амур и маточного стада Лучегорской НИС

Возраст	N, экз.	Лучегорская НИС						В.К. Солдатов		
		Длина АС, см			Вес, кг			Длина, см*	Вес, кг *	N, экз.
		M±m	Lim	Cv, %	M±m	Lim	Cv, %			
0+	450	26,8±0,2	15,4-36,2	15,1	0,12±0,003	0,015-0,29	44,5	15,8	0,014	-
1+	450	46,2±0,2	28,5-67,0	11	0,62±0,01	0,082-1,32	35	27,3	0,0635	-
2+	450	61,6±0,2	43,1-81,6	9	1,56±0,02	0,50-3,65	30,7	38,7	0,177	-
3+	450	71,9±0,3	54,0-85,9	7,6	2,50±0,03	1,0-4,6	26	54,0	0,5117	-
4+	150	84,7±0,4	71,6-99,8	6,1	4,34±0,07	2,5-6,75	19,6	67,9	1,02	-
5+	150	100,5±0,6	77,3-114,4	5,6	8,11±0,17	3,75-13,10	19,5	79,1	1,698	-
6+	150	107,9±0,5	84,0-123,4	5,5	9,81±0,15	4,5-16,90	18,5	87,0	2,388	-
7+	149	114,5±0,6	89,2-133,0	5,9	12,65±0,20	6,3-21,55	19,2	91,5	3,428	-
8+	144	122,2±0,7	93,1-144,0	6,4	15,55±0,20	6,9-25,45	21,7	99,8	3,911	-
9+	105	128,4±0,8	95,5-146,4	6,5	18,34±0,40	7,6-28,55	20,8	108,5	5,672	-
10+	105	131,4±0,9	97,6-151,3	6,8	19,76±0,43	8,05-32,1	22,2	116,5	7,152	-
11+	101	135,1±0,9	101,2-155,5	6,8	21,55±0,46	8,8-34,4	21,5	125,0	8,364	-
12+	99	137,0±0,9	101,8-156,8	6,8	21,50±0,50	8,1-36,1	23,3			

Примечание. * – по В.К. Солдатову [5].

Приросты длины и массы приобрели неустойчивую динамику. За первый год жизни размер АО (12+) увеличился почти на 20 см (табл. 2), в последующие годы прирост имел скачкообразный характер, в отличие от АО*, где кривая более плавная (рис. 1, Б).

До 5 лет осетры из садков активно увеличивали вес, но на шестом году жизни прирост массы резко сократился, так как большинство особей созрело (рис. 2, Б). Особи из естественных мест обитания до возраста 7 лет увеличивали массу каждый год, на восьмой год жизни динамика уменьшилась до 0,5 кг, но уже через год составила 1,8 кг.

Таблица 2 – Показатели приростов веса и длины и амурского осетра р. Амур и ремонтно-маточного стада Лучегорской НИС

Длина АС, см											
Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
Лучегорская НИС	19,4	15,4	10,3	12,8	15,8	7,4	6,6	7,7	6,2	3	3,7
В.К. Солдатов	11,5	11,4	15,3	13,9	11,2	7,9	4,5	8,3	8,7	8	8,5
Вес, кг											
Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
Лучегорская НИС	0,501	0,94	0,94	1,84	3,77	1,7	2,75	2,99	2,79	1,42	1,79
В.К. Солдатов	0,0495	0,1135	0,3347	0,5083	0,678	0,69	1,04	0,483	1,761	1,48	1,212

Известно, что основная масса самок одного поколения впервые созревает и нерестится в возрасте 10–14 лет (в среднем 11 лет) по достижении длины тела 105–125 см и массы 6–12 кг (в среднем 10 кг), а основная масса самцов амурского осетра впервые становится половозрелой в 712 лет, достигнув длины тела 95–110 см и массы 4–10 кг [4].

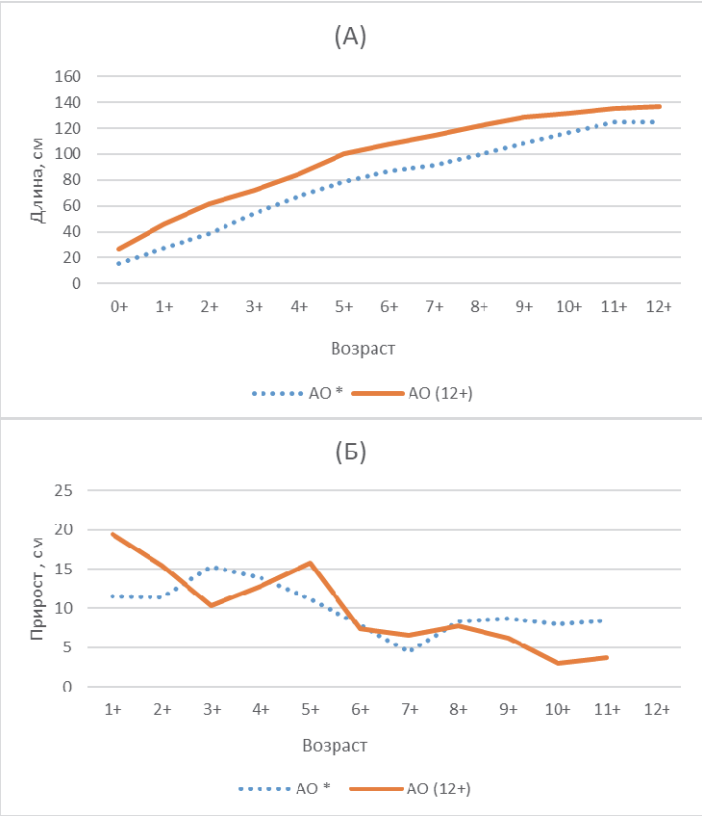


Рисунок 1 – Динамика размерных показателей амурских осетров ремонтно-маточного стада Лучегорской НИС и природных* популяций

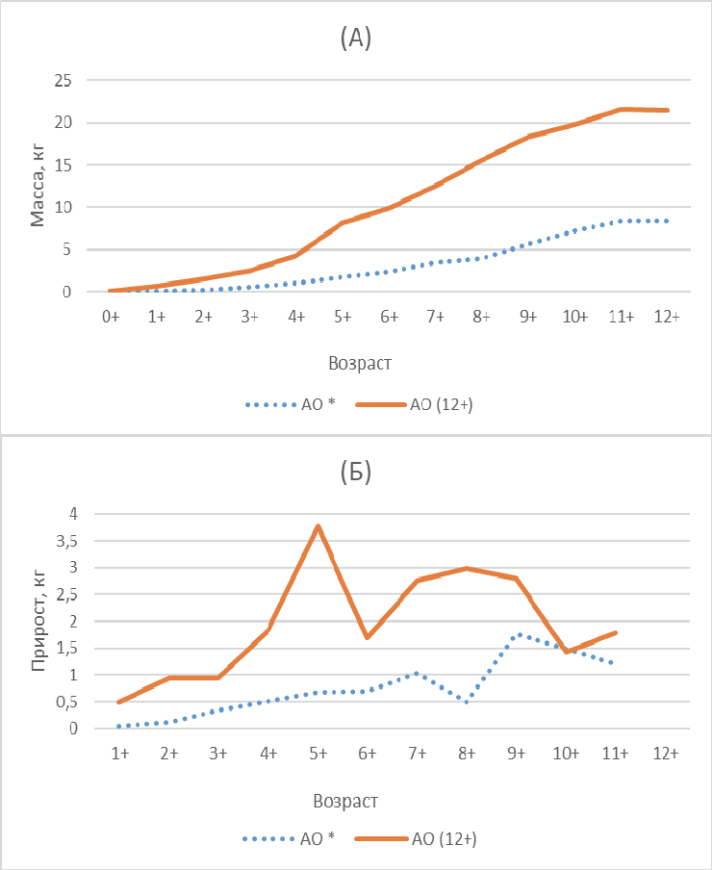


Рисунок 2 – Динамика весовых показателей амурских осетров ремонтно-маточного стада Лучегорской НИС и природных* популяций

Заключение

Исследования показали, что по скорости роста и полового созревания амурский осетр из р. Амур уступает рыбам, выращенным в тепловодном хозяйстве Лучегорской НИС.

Список использованной литературы

1. Свирский В.Г., Рачек Е.И. Биологические потенции роста и созревания амурского осетра *Acipenser schrenckii Brandt* и амурский калуги *Huso dauricus (Georgi)* в управляемых системах // Чтения памяти В.Я. Леванидова. – Вып. 3. – Владивосток: Дальнаука. – 2005. – С. 535–551.

2. Рачек Е.И., Свирский В.Г. Процесс формирования доместицированных продукционных стад амурского осетра Acipenser schrenkii Brandt и калуги Huso dauricus (Georgi) в тепловодном хозяйстве Приморья // Породы и одомашненные формы осетровых рыб (Acipenseridae). – М., 2008.– С. 120–149.

3. Рачек Е.И., Амвросов Д.Ю. Оценка производителей амурского осетра *Acipenser schrenckii* из садкового тепловодного хозяйства в процессе многолетней эксплуатации // Изв. ТИНРО. – 2018. – Т. 192. – С. 202–213.

4. Новомодный Г.В., Золотухин С.В., Шаров П.О. Рыбы Амура: богатство и кризис. – Владивосток: Апельсин, 2004. – 63 с.

5. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 550 с.

V.A. Svidersky
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

DYNAMICS OF THE SIZE AND WEIGHT CHARACTERISTICS OF REPAIR – BROOD STOCK OF AMUR STURGEON OF LUCHEGORSKAYA NIS

Analyzed size and weight parameters of amur sturgeon (r. Amur) and the repair - brood stock of the warmwater farm of the Luchegorskoye NIS.

Сведения об авторе: Свидерский Виктор Александрович, гр. ВБм–222, e-mail: cactys1996@mail.ru

УДК 639.2.081 + 639.2.081.9 (571.6)

В.Е. Стрельникова, С.В. Лисиенко
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОБЫЧИ МИНТАЯ ПО ПОДЗОНАМ МНОГОВИДОВОЙ ПРОМЫСЛОВОЙ СИСТЕМЫ – ЗОНА ОХОТСКОЕ МОРЕ В ПЕРИОД 2013–2017 ГОДОВ

Изложены результаты многоаспектного системного анализа промысловой деятельности судов по освоению ресурсного потенциала многовидовой промысловой системы – зона Охотское море в период 2013–2017 гг.

Процесс анализа качественных и количественных показателей добычи минтая в подзонах многовидовой промысловой системы Охотское море Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, был направлен на проведение исследования выловов и степени освоения основного одуемого промыслового объекта Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в период 2013–2017 гг. [1].

Промысловая зона Охотское море, включающая в себя подзоны Северо-Охотоморскую, Западно-Камчатскую, Восточно-Сахалинскую и Камчатско-Курильскую, является определяющей для Дальневосточного региона по добыче основного объекта промысла – минтая. Несмотря на наметившуюся в последние годы тенденцию уменьшения объемов экспорта минтая, минтай по-прежнему остается основным экспортируемым из России видом рыбы. Кроме того, созданная система экологической сертификации данного промыслового объекта обязывает современных рыбопромышленников к четкому соблюдению норм и правил, предосторожному подходу к добыче с соблюдением принципов рационального ее ведения [2].

Минтай является объектом, на который устанавливается ежегодный общий допустимый улов (далее – ОДУ). В табл. 1 представлены объемы ОДУ, вылов и степень освоения общего допустимого улова в Западно-Камчатской подзоне в 2013–2017 гг. [3, 4].

Таблица 1 – Объемы ОДУ, вылов, степень освоения ОДУ в Западно-Камчатской подзоне в Дальневосточном бассейне в период 2013–2017 гг.

Объект	Год	ОДУ, тыс. т.	Вылов, тыс. т.	Степень освоения ОДУ, %
Минтай	2013	301,5	361,099	119,7
	2014	295,6	387,146	130,9
	2015	325,2	470,198	144,5
	2016	348	158,209	45,4
	2017	348	230,182	66,14

Таблица 2 – Объемы ОДУ, вылов, степень освоения ОДУ в Камчатско-Курильской подзоне в 2013–2017 гг.

Объект	Год	ОДУ, тыс. т.	Вылов, тыс. т.	Степень освоения ОДУ, %
Минтай	2013	236,9	169,638	71,6
	2014	229,8	133,455	58,07
	2015	253,2	102,503	40,48
	2016	270,7	451,971	166,96
	2017	270,7	386,139	142,64

Примечание. * – допустимо перераспределение объемов между подзонами без превышения суммарной величины общего допустимого улова минтая.

Таблица 3 – Объемы ОДУ, вылов, степень освоения квотируемых объектов в Северо-Охотоморской подзоне в период 2013–2017 гг.

Объект	Год	ОДУ, тыс. т.	Вылов, тыс. т.	Степень освоения ОДУ, %
Минтай	2013	301,6	300,994	99
	2014	295,6	294,755	99
	2015	325,4	321,67	99
	2016	348	345,959	99
	2017	348	345,021	99

Таблица 4 – Объемы ОДУ, вылов, степень освоения квотируемых объектов в Восточно-Сахалинской подзоне в период 2013–2017 гг.

Объект	Год	ОДУ, тыс. т.	Вылов, тыс. т.	Степень освоения ОДУ, %
Минтай	2013	80	79,579	99
	2014	64	112,547	175
	2015	65	101,602	156
	2016	107	105,106	98
	2017	104	94,921	91

На рис. 1 представлен сводный график данных по вылову минтая в четырех подзонах промысловой зоны Охотское море в период 2013–2017 гг. [3, 4].

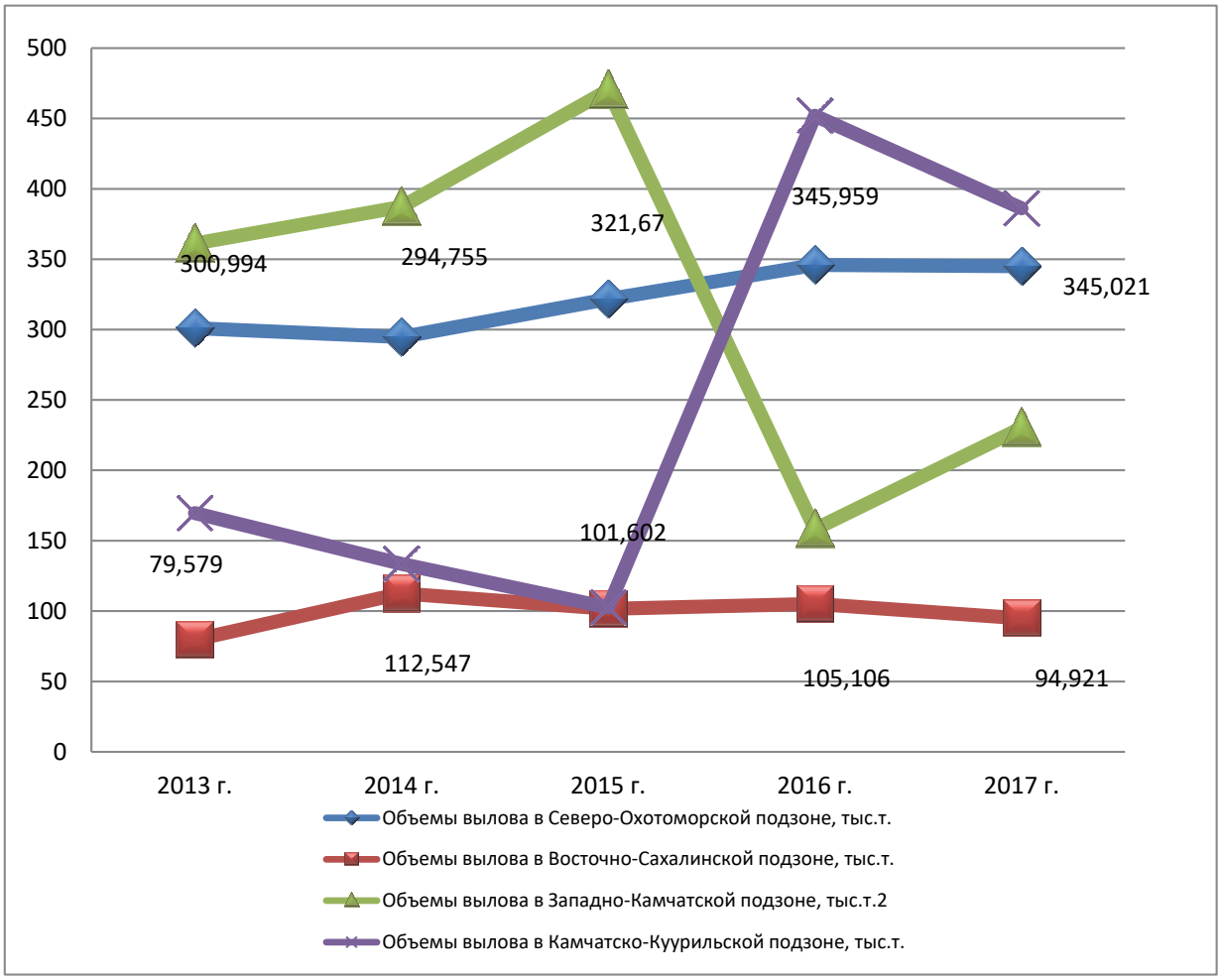


Рисунок 1 – Сводный график данных по вылову минтая в четырех подзонах промысловой зоны Охотское море в период 2013–2017 гг., тыс. т.

Из данных, представленных на рис. 1, можно сделать вывод, что вылов минтая в Западно-Камчатской подзоне с 2013 по 2015 гг. в среднем возрастал на 8 %, а в Камчатско-Курильской подзоне в этот период происходил резкий спад вылова в среднем на 22 %. В 2016 г. наблюдался подъем вылова минтая в Камчатско-Курильской подзоне. В Западно-Камчатской наблюдалась тенденция на убывание, но уже через год в данной зоне вылов увеличился на 31 %. Из данных видно что в Северо-Охотоморской подзоне в течение всего исследуемого периода объемы вылова минтая имели устойчивую тенденцию повышения. С 2013 г. объемы вылова от 300,994 тыс. т достигли значений в 2017 г. 345,021 тыс. т., т.е. на 40 %.

В Восточно-Сахалинской подзоне видно, что в течение всего исследуемого периода в данной подзоне наблюдалась волнообразная динамика объемов вылова. Так, в период с 2013 г. по 2014 г. произошло повышение объемов добычи с 79,579 тыс. т до 112,547 тыс. т, в 2015 г. – падение до 101,602 тыс. т, также с 2016 г. по 2017 г. наблюдалось падение объемов добычи с 105,106 тыс. т до 94,921 тыс. т, уменьшение составило порядка 10 %.

Так, из вышесказанного можно сделать вывод, что стабильный вылов минтая происходил в Северо-Охотоморской подзоне, также он был стабильным и в Восточно-Сахалинской подзоне, но намного меньше. В Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах имеются резкие колебания, что может быть связано с перераспределением объемов между подзонами. На основании статистических данных, представленных в табл. 1–4, проведено исследование качественных показателей вылова минтая в зоне Охотское море – степени освоения ОДУ. На рис. 2 представлены объемы ОДУ минтая по каждой промысловой подзоне в период 2013–2017 гг.

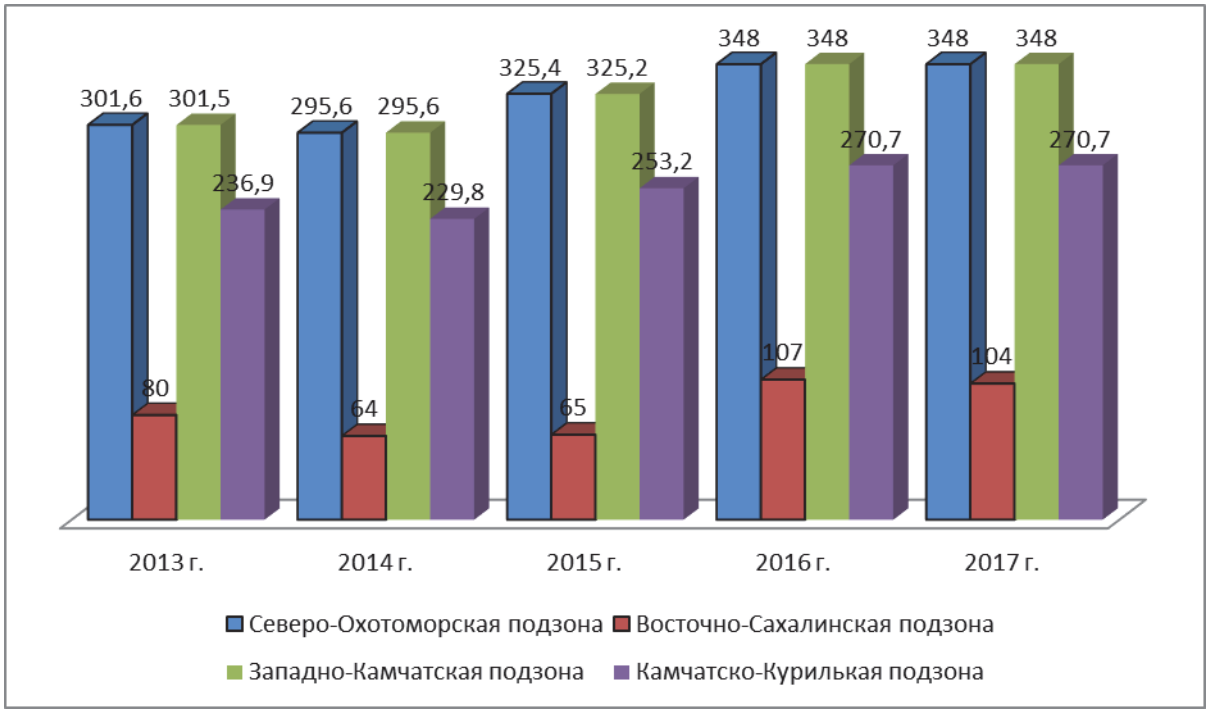


Рисунок 2 – Объемы ОДУ минтая по каждой промысловой подзоне в период 2013–2017 гг., тыс. т.

Анализ представленных данных позволил сделать вывод, о том, что в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах происходил незначительный спад ОДУ минтая в 2014 г., но затем, начиная с 2015 г. объемы ОДУ постепенно увеличивались. В Западно-Камчатской подзоне общий допустимый улов был на 28 % больше, чем в Камчатско-Курильской подзоне. Также в данных зонах допустимо перераспределение объемов между подзонами без превышения суммарной величины общего допустимого улова минтая.

В Северо-Охотоморской подзоне объемы ОДУ в исследуемом периоде имели волнообразный характер. Так, в 2013–2014 гг. объемы снизились с 301,6 тыс. т до 295,6 тыс. т. В 2015–2017 гг. объемы вылова пошли на увеличения с 325,4 тыс. т до 348 тыс. т. В Восточно-Сахалинской подзоне в период 2013–2017 гг. динамика объемов ОДУ носила волнообразный характер. Так, значения снизились с 80 тыс. т до 64 тыс. т в 2013–2014 гг., далее в пошли на увеличение с 65 тыс. т до 104 тыс.т в 2015–2017 гг.

Таким образом, наиболее продуктивными для промысла минтая являются такие подзоны, как Северо-Охотоморская и Западно-Камчатская, а низкими показателями общего допустимого улова обладает такая подзона как Восточно-Сахалинская.

Аналитические данные по качественному показателю рыболовства – степени освоения ОДУ минтая по каждой из четырех промысловых подзон за период 2013–2017 гг. представлены на рис. 3.

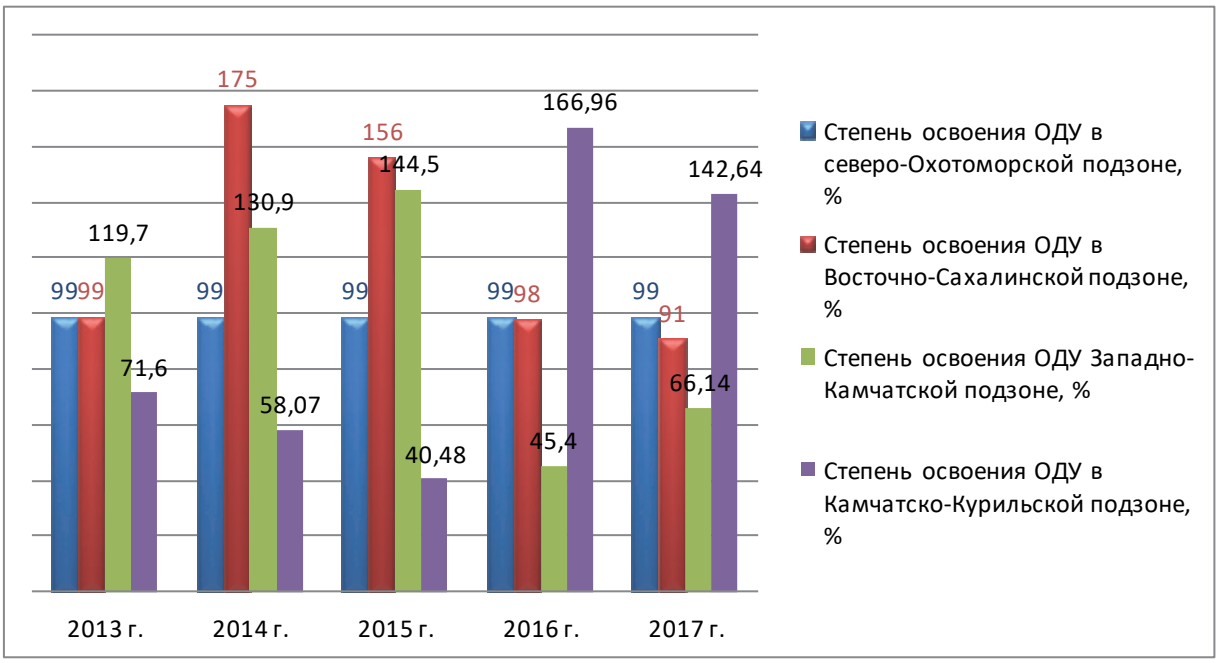


Рисунок 3 – Степень освоения ОДУ минтая в промысловых подзонах зоны Охотское море в период 2013–2017 гг., %

Из данных, представленных на рис. 3, следует, что степень освоения ОДУ минтая в Западно-Камчатской подзоне в среднем составляла 101,32 %, а степень освоения в Камчатско-Курильской подзоне – 95,95 %. В Западно-Камчатской подзоне было переосвоение объемов ОДУ. Это связано с перераспределением объемов между подзонами без превышения суммарной величины ОДУ минтая.

Сопоставимый анализ представленных на рисунках данных показал, что в Северо-Охотоморской и Восточно-Сахалинской подзонах в период 2013–2017 гг. промысел минтая находился на довольно высоком уровне. Степень освоения ОДУ в обеих подзонах в исследуемом периоде в среднем находилась на уровне 99 %, но в 2014–2015 гг. степень освоения превышала 100 % в Восточно-Сахалинской подзоне.

Удельный вес ОДУ минтая в Западно-Камчатской подзоне составлял за данный период в среднем 74,88 %, а в Камчатско-Курильской подзоне – 81,12 %. Также следует отметить, что допустимо перераспределение объемов минтая между Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонами без превышения суммарной величины общего допустимого улова минтая. В Восточно-Сахалинской подзоне на добычу минтая приходилось 48 %, а в Восточно-Сахалинской подзоне – 84 %.

Проведенный анализ количественных и качественных показателей добычи минтая по подзонам многовидовой промысловой системы – зона Охотское море в период 2013-2017 гг. показал устойчивую тенденцию ежегодного вылова и степени освоения основного промыслового объекта Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна – минтая.

Список использованной литературы

1. Лисиенко С.В. Совершенствование организации ведения добычи водных биологических ресурсов с целью успешной реализации стратегического развития отечественного рыболовства // Рыб. хоз-во. – № 3. – 2013. – С. 17–21.

2. Лисиенко С.В. О многовидовом рыболовстве в контексте совершенствования системной организации ведения промысла ВБР // Рыб. хоз-во. – № 4. – 2013. – С. 34–41.

3. Общий допустимый улов ВБР во внутренних морских водах РФ, территориальном море РФ, на континентальном шельфе РФ и в исключительной экономической зоне РФ, в Азовском и Каспийском морях на 2013-2018 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fish.gov.ru/.

4. Сведения об улове рыбы, добыче других водных биоресурсов и производстве рыбной продукции за 2013-2018 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fish.gov.ru/.

V.E. Strelnikova, S.V. Lisienko
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

ANALYSIS OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INDICATORS OF POLLOCK PRODUCTION BY SUBZONES OF THE MULTI-SPECIES FISHING SYSTEM – THE SEA OF OKHOTSK ZONE IN THE PERIOD 2013-2017

The article presents the results of a multi-aspect system analysis of the fishing activity of vessels for the development of the resource potential of a multi-species fishing system – the Sea of Okhotsk zone in the period 2013-2017.

Сведения об авторах: Стрельникова Виктория Евгеньевна, аспирант, e-mail: Vika.strelnikova.1994@bk.ru;

Лисиенко Светлана Владимировна, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой, e-mail: lisienkosv@mail.ru

УДК 504.06

Д.А. Татаринов, С.Р. Сокольникова, Н.А. Мыслицкая
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,
Калининград, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ВОДНЫХ СРЕДАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОПОЛИМЕРНЫХ АДСОРБЕНТОВ

Рассмотрен вопрос контроля содержания полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в водных средах. Отмечена необходимость экологического мониторинга ПАУ в отрасли рыбного хозяйства. Исследованы флуоресцентные свойства представителя группы ПАУ-пирена с использованием твердых матриц на основе хитозана. Проведена модификация полученных матриц для улучшения механических и сорбционных свойств.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) являются одними из наиболее распространенных загрязнителей гидросферы. С каждым днем данная проблема приобретает все более масштабный характер. Повышенное содержание ПАУ в водных средах обусловлено главным образом источниками антропогенного происхождения: сжиганием органического топлива, сбросами производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, добычей и транспортировкой углеводородного сырья [1–2].

Основную опасность для человека представляют ПАУ с 4–6 бензольными кольцами в молекуле. Наиболее характерным соединением является бенз(а)пирен (БП), отличающийся высокой молекулярной устойчивостью и значительной канцерогенной активностью. Согласно Российским нормативам, именно по величине содержания БП оценивается степень загрязнения окружающей среды экотоксикантами группы ПАУ [3].

Основными источниками попадания БП в организм человека являются продукты питания. В частности, это относится рыбным продуктам, содержащим большое количество жиров – растворителей ПАУ. Поскольку соединения данной группы попадают в гидробионты из окружающей гидросферы, необходим постоянный контроль их содержания в водных средах [4].

В связи с низкими концентрациями ПАУ в гидросфере для обнаружения канцерогенов чаще всего используют высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ). Данный метод достаточно надежен, но не является экономичным и требует больших временных затрат. Последние научные разработки позволяют создавать более чувствительные, надежные и экспрессные методики контроля ПАУ. Одним из развивающихся способов обнаружения ПАУ является люминесцентный метод анализа [5].

В проведенном эксперименте для определения содержания ПАУ была использована твердофазная люминесценция (ТЛ) – эффективный метод контроля содержания веществ, лишенный недостатков ВЭЖХ [6]. Сущность метода ТЛ заключается в концентрировании ПАУ с последующим флуоресцентным анализом. Это обеспечивает значительное увеличение чувствительности и селективности определения ПАУ. Также благодаря концентрированию веществ на твердой матрице возможно исследование образцов, обладающих низкой степенью оптической прозрачности [7]. Твердые матрицы для проведения ТЛ изготавливались на основе аминополисахарида хитозана – продукта деацетилирования хитина. Хитозан является вторым по распространенности полисахаридом после целлюлозы, благодаря чему обладает невысокой стоимостью. Таким образом, использование пленок из хитозана представляется актуальным для определения экотоксикантов.

Для изготовления пленок использовался порошок хитозана производства ООО «Диаэм» (степень деацетилирования 95 %). В качестве растворителя применялся 2%-й

водный раствор уксусной кислоты. Затем из приготовленного раствора с концентрацией хитозана 30 г/л формировались пленки методом полива на твердую подложку. После полного высыхания твердые матрицы выдерживались в 5%-м водном растворе КОН для их перехода в гидрофобную форму (рис. 1, б). Затем образцы промывали в дистиллированной воде и высушивали. Также по данной методике были изготовлены модифицированные матрицы с добавлением поливинилового спирта в соотношении 1:3 к исходному раствору хитозана. Модифицирование матриц с помощью ПВС проводилось для улучшения механических и сорбционных свойств изготавливаемых образцов.

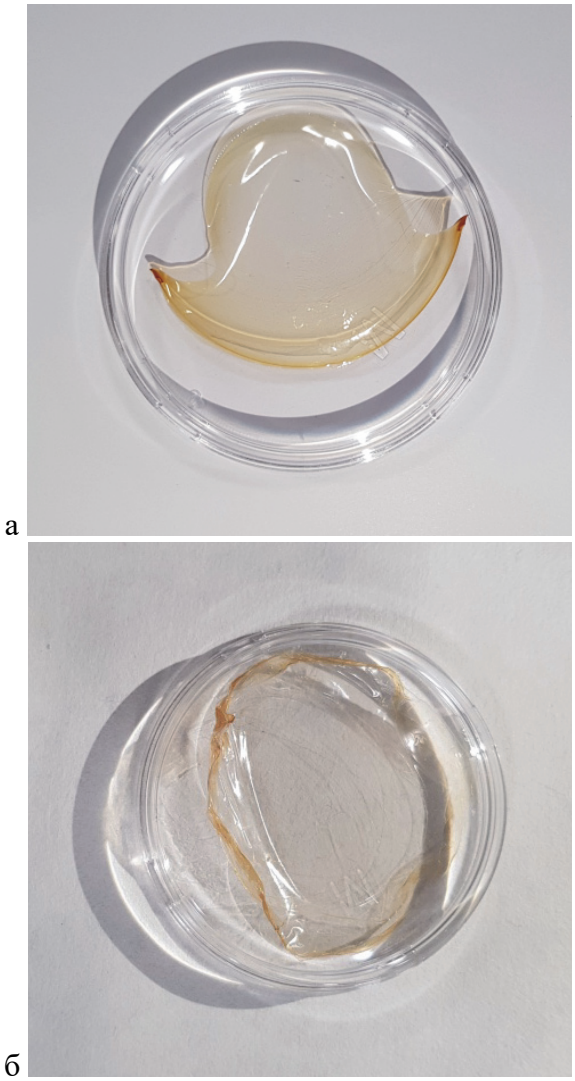


Рисунок 1 – Изготовление пленок: а – пленка из хитозана в гидрофильной форме;
б – пленка из хитозана в гидрофобной форме

Для проведения люминесцентного анализа использовалась модульная система HORIBA Fluorolog-3 TCSPC. Пирен был выбран в качестве модельного ПАУ из-за схожести флуоресцентных свойств с БП. Производилась статическая сорбция ПАУ на изготовленные пленки в 10%-м водном растворе диметилсульфоксида (ДМСО) и пирена в концентрации 10^{-6}моль/л. Для приготовления исследуемых образцов использовалась дистиллированная вода. В качестве контрольного образца для сравнения интенсивности люминесценции ПАУ использовался раствор пирена (С = 10^{-6}моль/л) в толуоле (ГОСТ 14710-78). Результаты люминесцентного анализа пленок после статической сорбции в растворе диметилсульфоксида и пирена, а также контрольного образца пирена в растворе толуола представлены на рис. 2.

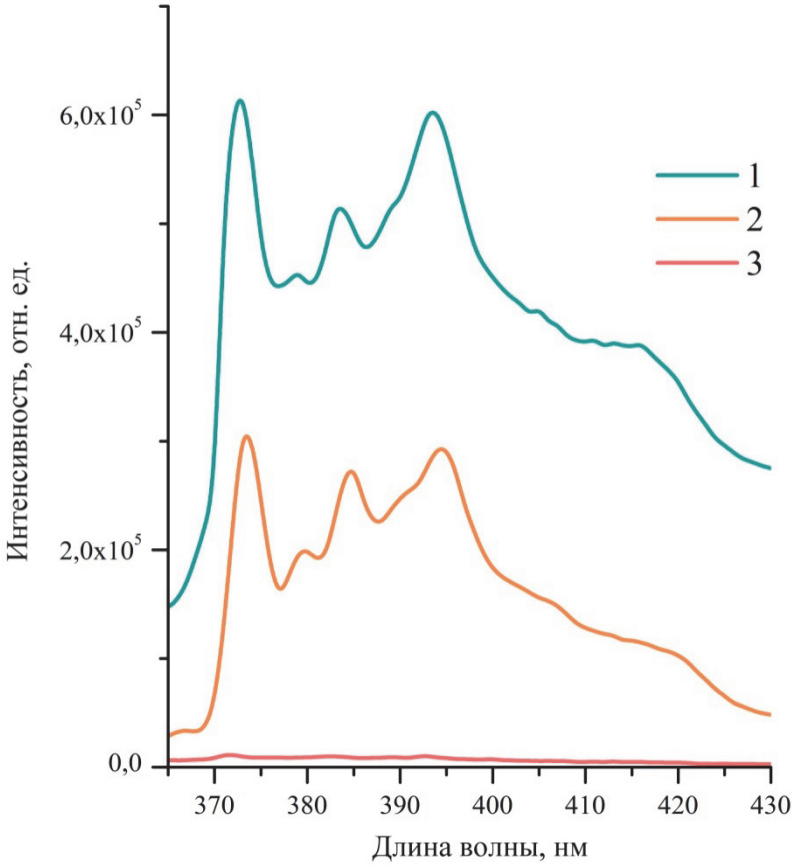


Рисунок 2 – График люминесцентного анализа: 1 – пленки из хитозана и ПВС; 2 – пленки из хитозана; 3 – контрольный образец пирена в толуоле

Из графиков видно, что величина интенсивности люминесценции пирена на пленках из хитозана и модифицированных пленках из хитозана с добавлением ПВС значительно превышает величину интенсивности люминесценции пирена в толуоле. На основе полученных данных можно судить о высокой сорбционной способности твердых матриц на основе хитозана. Данные результаты дают возможность использовать полученные гидрофобные матрицы при проведении экологического мониторинга водных сред на предмет содержания ПАУ.

Список использованной литературы

1. Качество морских вод по гидрохимическим показателям // Ежегодник 2010. – Обнинск: Артифекс, 2013. – 178 с.

2. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. – М.: ВНИРО, 2008. – 507 с.

3. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции. Введ. 2011-12-09. – С. 127–152.

4. Шабад Л.М. Поступление в атмосферу и циркуляция в окружающей среде химических канцерогенов (ПАУ) // Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1982. – С. 115–121.

5. Басова Е.М., Иванов В.М. // Вестн. Моск. ун-та. Серия: Химия. – 2011. – Т. 52, № 3. – С. 163.

6. Паращенко, И.И. Твердофазная, сенсибилизированная доксидиклином флуоресценция европия на силикагеле в присутствии ПАВ / И.И. Паращенко, Т.Д. Смирнова,

С.Н. Штыков, В.И. Кочубей, Н.Н. Жуков // Журн. аналитической химии. – 2013. – Т. 68, № 2. – С. 125–130.

7. Клюни, Дж. Адсорбция из растворов на поверхностях твердых тел / Дж. Клюни, Б. Инграм. – М.: Мир, 1986. – 488 с.

D.A. Tatarinov, S.R. Sokolnikova, N.A. Myslitskaya
The Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia

ENVIRONMENTAL MONITORING OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS IN AQUATIC ENVIRONMENT USING BIOPOLYMER ADSORBENTS

Article is devoted to a problem of the control of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in aquatic environment. The necessity of environmental monitoring of PAH in the fishing industry was noted. The fluorescent properties of a representative of a group of PAH-pyrene with using solid chitosan-based matrices have been studied. The obtained matrices were modified to improve mechanical and sorption properties

Сведения об авторах: Татаринов Д.А., студент, e-mail: danni_039@mail.ru;
Сокольникова С.Р., студент, e-mail: sokolsofy@mail.ru;
Мыслицкая Н.А., канд. физ.-мат. наук, доцент, e-mail: myslitskaya@gmail.com

УДК 594.3:577.112

А.А. Чеснокова[1], А.Ф. Жуковская[2]
[1]ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия
[2]Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН, Владивосток, Россия

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ МЕДИ НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ МОДИФИКАЦИЮ БЕЛКОВ У МОЛЛЮСКОВ *LITTORINA MANDSHURICA* И *LITTORINA SQUALIDA*

Одной из разновидностей антропогенного воздействия на морскую среду является поступление в прибрежные акватории солей тяжёлых металлов, которые способны аккумулироваться в тканях гидробионтов. Накопление тяжёлых металлов приводит к нарушениям в биохимических процессах, что нередко вызывает гибель организма.

Цель работы – оценка влияния разных концентраций меди (Cu2+) как компонента антропогенного загрязнения на организм морских гидробионтов на примере двух видов моллюсков разных биотопов. Сравнивали содержание окисленных форм белков в ткани пищеварительной железы до и после пересадки экспонированных животных L. mandshurica в естественную среду обитания.

Прибрежные экосистемы, обладающие высоким биоразнообразием и продуктивностью, подвержены значительному антропогенному загрязнению [2]. При нарушении, вызванном различными причинами, такими, как болезни, изменения условий внешней среды, в том числе и антропогенное загрязнение, происходит дисбаланс в протекании биохимических процессов, вызывая в организме окислительный стресс. При окислительном стрессе происходит образование и накопление продуктов окисления липидов, белков, азотистых оснований, нуклеиновых кислот. Данные продукты окислительного стресса называются биомаркерами окислительного стресса. Одним из таких биомаркеров является показатель окислительного стресса – карбонилы белков [1].

Цель работы – оценка влияния разных концентраций меди (Cu^{2+}) как компонента антропогенного загрязнения на организм морских гидробионтов на примере двух видов моллюсков разных биотопов *Littorina mandshurica* и *Littorina squalida*.

Особи двух видов моллюсков рода Littorina *Littorina mandshurica* и *Littorina squalida* были отобраны из условно чистой акватории бухты Алексеева острова Попова (рис. 1) в июле и перенесены в аквариумы (50 л) для адаптации в течение 5 дней с ежедневной сменой воды и постоянной аэрацией при температуре 18 ± 0,5 ^{0}C.

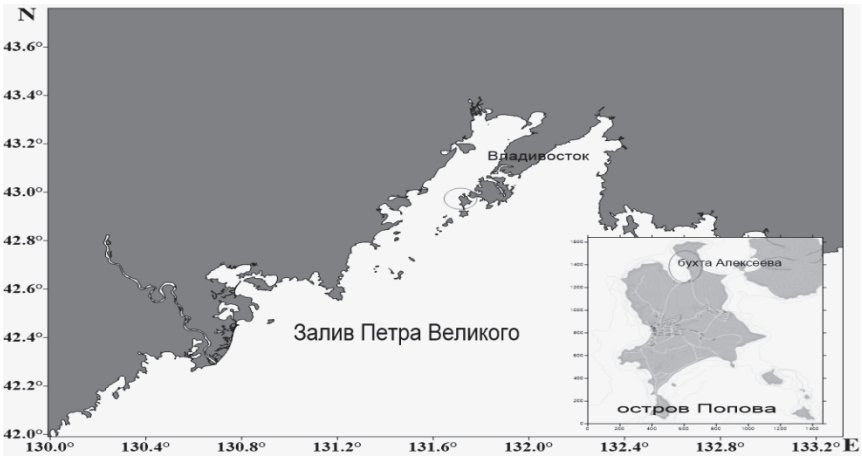


Рисунок 1 – Карта-схема места отбора особей брюхоногих моллюсков *L. mandshurica* и *L. squalida* из акваторий бухты Алексеева острова Попова залива Петра Великого

После адаптационного периода особи были подвержены воздействию разными концентрациями $CuSO_4$ в среде: 10, 40 и 100 мкг/л. Экспонирование проводили в течение 5 дней с ежедневной сменой воды и постоянной аэрацией. После 5 дней эксперимента из каждого аквариума были отобраны по 20 особей (по 4 особи были объединены в 5 групп) *L. mandshurica* и *L. squalida* для определения концентрации карбонилов в пищеварительной железе исследуемых моллюсков. Затем, после 10 дней эксперимента, были отобраны по 20 особей *L. mandshurica* и *L. squalida* для определения концентрации карбонилов в пищеварительной железе исследуемых видов. Аборигены – обитатели бухты Алексеева – были взяты как контрольные особи.

Для биохимического исследования пищеварительную железу исследуемых особей извлекали на льду с немедленным погружением в жидкий азот и дальнейшей транспортировкой в лабораторию морской экотоксикологии Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН.

Всего в ходе эксперимента выловленные особи были разделены на аналитические группы (n=5). Одна группа объединяла в себе по 4 особи каждого вида.

Для определения карбонилов в пищеварительной железе ткань гомогенизировали в 0,05 М фосфатном буфере pH 7,0 с добавлением 1 мМ PMSF (фенилметансульфонилфторид) для ингибирования протеаз. Затем гомогенат отфильтровывали через газовый фильтр и отбирали аликвоту для определения концентрации белка.

Карбонильные группы белков в пищеварительной железе определяли более усовершенствованным щелочным методом, описанным К. Мескитой с соавторами [5]. Концентрацию карбонилов выражали как мМоль/мг белка в мл. Концентрацию общего белка в гомогенате определяли модифицированным методом Лоури [3,4].

В данной работе было исследовано влияние тяжелых металлов, в частности меди, как элемента, который является жизненно необходимым для нормального функционирования любой биологической системы. В качестве биомаркера воздействия высоких концентраций меди использовали показатель образования карбонильных групп белков (окисление белков) [53].

Таким образом, у контрольных особей исследуемых моллюсков получили значения, показывающие, что и в естественной среде обитания в пищеварительной железе присутствуют окисленные формы белков. Однако концентрации карбонилов отличаются у двух исследуемых видов. Возможно, разница в количестве карбонилов у *L. mandshurica* и *L. squalida* связана с особенностями экологии этих объектов (рис. 2).

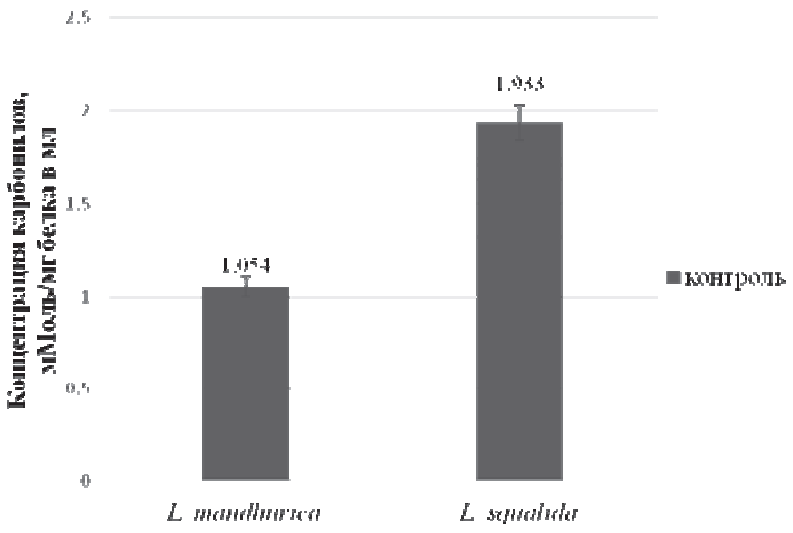


Рисунок 2 – Концентрация карбонилов (мМоль/мг белка в мл) в пищеварительной железе контрольных особей *L. squalida* и *L. mandshurica*

Через 5 дней экспозиции с медью (Cu^{2+}) в среде (10 мкг/л), концентрация карбонилов у *L. squalida* составила 2,402 мМоль/мг белка в мл (выше в 1,24 раза по сравнению с контрольными особями моллюсков). У *L. mandshurica* после воздействия 10 мкг/л ионов меди концентрация карбонилов составила 1,845 мМоль/мг белка в мл, что в 1,75 раза выше относительно контроля (рис. 3).

Через 5 дней экспозиции с медью (Cu^{2+}) в среде (40 мкг/л) у *L. squalida* количество карбонилов составило 2,793 мМоль/мг белка в мл. Тем самым произошло увеличение образования окисленных форм белка в 1,44 раза относительно контроля. Для особей брюхоногого моллюска *L. mandshurica* при воздействии 40 мкг/л концентрация карбонилов составила 1,916 мМоль/мг белка в мл (рис. 3).

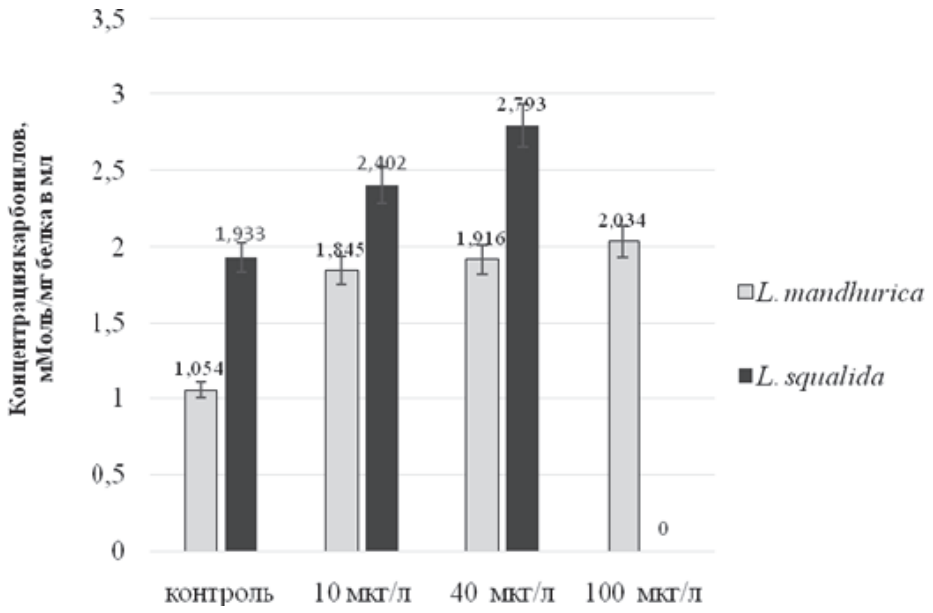


Рисунок 3 – Концентрация карбонилов (мМоль/мг белка в мл) в пищеварительной железе брюхоногих моллюсков *L. mandshurica* и *L. squalida* через 5 дней воздействия Cu2+ (10, 40 мкг/л и 100 мкг/л)

Концентрация Cu^{2+} 100 мкг/л к 5-му дню эксперимента оказалась критической для особей *L. Squalida*,и смертность составила 95 %. Тогда как у *L. mandshurica* смертность не наблюдалась, концентрация карбонилов возросла в 1,93 раза и составила 2,034 мМоль/мг белка в мл (см. рис. 3).

Известно, что *L. mandshurica* – вид литоральной зоны, подверженный приливно-отливному циклу, и, следовательно, устойчивый к флуктуациям содержания кислорода в среде. Тогда как *L. sgualida* является моллюском сублиторальный зоны, и изменение содержания кислорода в среде может являться значительным фактором, обусловливающим формирование низкой устойчивости данного вида к негативным воздействиям.

Далее эксперимент был продолжен только с моллюсками вида *L. mandshurica*. Через 10 дней содержания моллюсков в экспериментальных условиях с 10 мкг/л меди в среде концентрация карбонилов в пищеварительной железе *L. mandshurica* составила 2,027 мМоль/мг белка в мл, что в 1,92 раза выше, чем у контроля данного вида исследуемых моллюсков. Концентрация карбонилов пищеварительной железы *L. mandshurica*, содержащейся в воде с 40 мкг/л меди, достигала 2,513 мМоль/мг белка в мл. Таким образом, разница между контрольными и экспериментальными особями составила 2,38 раз.

После 10 дней инкубации с 100 мкг/л меди в среде у исследуемых особей моллюсков *L. mandshurica* концентрация карбонилов пищеварительной железы составила 2,523 мМоль/мг белка в мл, что выше в 2,39 раза относительно контроля (рис. 4).

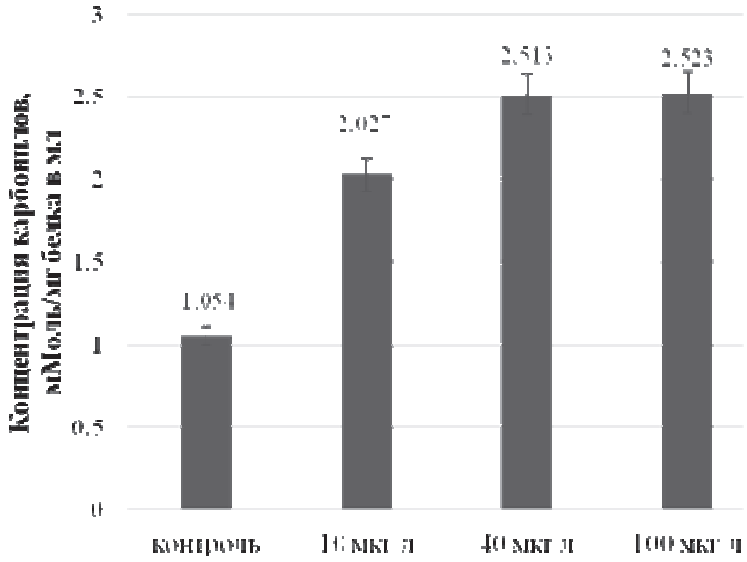


Рисунок 4 – Концентрация карбонилов (мМоль/мг белка в мл) в пищеварительной железе *L. mandshurica* после воздействия Cu^{2+} (10, 40 и 100 мкг/л) после 10 дней эксперимента

Таким образом, результаты эксперимента отражают способность вида *L. mandshurica* выдерживать продолжительное время высокие концентрации Cu^{2+} в среде. Активность антиоксидантных ферментов у *L. mandshurica* выше, чем у *L. squalida*. Вероятно, эти различия связаны с особенностями экологии видов.

L. mandshurica, являясь эврибионтом, более устойчива к увеличению концентрации меди в среде и, как следствие, обладает более гибким биохимическим аппаратом в отличие от стенобионтного моллюска *L. squalida* [6], который не обладает адаптивной стратегией к повышению содержания тяжёлых металлов в среде обитания.

Список использованной литературы

1. Подорванова Н.Ф., Ивашникова Т.С., Петренко В.С., Хомичук Л.С. Основные черты гидрохимии залива Петра Великого (Японское море). – Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. – 201 с.

2. Христофорова Н.К. Экологическое состояние дальневосточных морей России // Человек в прибрежной зоне: опыт веков: материалы Междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский, 18–20 сентября 2001 г. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2002. – С. 15–21.

3. Lowry O.H., Rosbrough N.J., Farr A.L., Randall R. J. Protein measurement with the Folin phenol reagent // Journal of Biological Chemistry. – 1951. – Vol. 193, no 1. – P. 265–75.

4. Markwell M., Haas S., Bieber L., Tolbert N. A modification of the Lowry procedure to simplify protein determination in membrane and lipoprotein samples.

5. Mesquita C. S., Oliveira R., Bento F., Geraldo D., Rodrigues J. V., MarcosJ. C. Simplified 2,4-dinitrophenylhydrazine spectrophotometric assayfor quantification of carbonyls in oxidizedproteins // Analytical Biochemistry. – 2014. – Vol. 458. – P. 69–71.

6. Valko M., Morris H., Cronin M. T. D. Metals, toxicity and oxidative stress // Cur. Med. Chem. – 2005. – Vol. 12. – P. 1161–1208.

A.A. Chesnokova[1], A.F. Zhukovskaya[2]
[1]The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia;
[2]V.I. Ilichev Pacific Oceanological Institute of the Far Eastern Branch of RAS,
Vladivostok, Russia

EFFECT OF DIFFERENT CU^{2+} CONCENTRATIONS ON OXIDATIVE PROTEIN MODIFICATION IN *LITTORINA MANDSHURICA* AND *LITTORINA SQUALIDA*

One form of anthropogenic action on the marine environment is the entry of heavy metal salts into coastal waters, which are capable of accumulating in hydrobiont tissues. The accumulation of heavy metals leads to disorders in biochemical processes, which often causes death of the body.

The aim of the work is to assess the influence of different concentrations of copper (Cu2) as a component of anthropogenic pollution, on the body of marine hydrobionts on the example of two types of shellfish of different biotopes. The content of oxidized forms of proteins in digestive tissue before and after transplantation of exposed L. mandshurica animals into natural habitat was compared.

Сведения об авторах: Чеснокова А.А., аспирант, e-mail: chesnokova_al@mail.ru;
Жуковская А.Ф., научный сотрудник.

Секция 2. ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК 662+664

Д.И. Аверин, Е.В. Артемьева
Научный руководитель – Е.В. Ширяева, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

БИОГАЗ КАК ЭНЕРГОРЕСУРС В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Описана возможность использования биогаза, в частности, метана, для получения энергии в пищевой промышленности, а также добыча и переработка биогазов. Предложено оборудование для передачи энергии.

Большинство современных рыбоперерабатывающих заводов используют новые и постоянно совершенствующиеся технологии обработки морепродуктов. Целью данных предприятий является получение готовой продукции высшего качества с использованием небольших трудозатрат и ресурсов. Выпуск такой продукции осуществляется автоматическими и полуавтоматическими машинами, для которых необходима энергия во время работы. Основными источниками энергии являются электростанции (для работы электродвигателей) и котельные (в основном для тепловых процессов). Обеспечение рыбоперерабатывающего завода, особенно большого масштаба, может встать в круглую сумму. Ведь помимо самого производственного процесса существует необходимость в переработке отходов, получившихся при обработке [2].

Одним из основных направлений утилизации отходов является их переработка в рыбную муку и рыбий жир. Такой вид деятельности позволяет сократить расходы на переработку отходов и получить выгоду от производства вторичной продукции.

Ключевым моментом в переработке отходов является выделение газов при разложении. Отходы, которые не сразу идут на переработку, накапливаются и вывозятся на специализированные производственные участки. За это время выделяется большое количество биологических веществ. Одним из основных газов в этом процессе является метан.

Биогаз – газ, содержащий приблизительно из 70 % метана и 30 % углекислого газа. Данный вид газа является результатом метанового или водородного брожения биомассы. Метановое брожение происходит под воздействием трех видов бактерий: гидролизных, кислотнообразующих и метанообразующих. Цепочка питания этих бактерий архаичная, т.е. последующие питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих. В производстве биогазов необходимо участие всех трех видов бактерий [3].

Метан (*methanum*) CH_4 является простейшим по составу предельным углеводородом и наиболее термически устойчивым. Не имеет цвета, запаха и вкуса, при нормальных условиях. Является взрывоопасным газом и часто именуется «болотным», из-за своего биологического происхождения. Не оказывает физиологического влияния на человека и не ядовит из-за малой растворимости в воде и в крови человека. Человек погибает не из-за газового отравления, а из-за недостатка кислорода, связанного с большой концентрацией метана в воздухе.

Метан используется как сырье и топливо во всех промышленных сферах. Основное назначение – электроэнергия. При сжигании выделяет меньше углекислого газа по сравнению с другими видами газов. Также его теплота сгорания ниже, чем у других углеводородов, но выделение тепла на массу больше, чем у других органических молекул из-за большого содержания водорода, что составляет 55 % теплоты сгорания и отдает только 25 % молекулярной массы метана (таблица).

Удельная теплота сгорания некоторых видов топлива

Наименование	Количество теплоты, выделившейся при сгорании 1 кг топлива, МДж/кг
Водород	141
Метан	50,4
Этилен	48
Бытовой газ	46,1
Пропан-бутан	43,8
Бензин	42
Дизельное топливо	42,7
Нефть	41
Древесный уголь	31
Дрова сухие	15
Бурый уголь	14,7

При помощи специальных установок появляется возможность выделять газ из отходов пищевой промышленности и продуктов жизнедеятельности. Такие установки используют на крупных агропромышленных комплексах, фермах, птицефабриках, рыбных заводах, хлебобулочных комбинатах, мясокомбинатах, спиртовых и пивоваренных заводах, растениеводческих предприятиях и крахмалопаточных заводах и т.п.

Биогазовые установки производят биогаз и биоудобрения из органических отходов путем бескислородного брожения (рисунок). Такой метод позволяет проводить активный процесс очистки. Сырьем для данных установок являются навоз, отходы бойни, растений, силос, жир, биомусор, рыбные отходы, солодовый осадок, жом. Для увеличения выхода биогаза эти отходы можно смешивать [1].

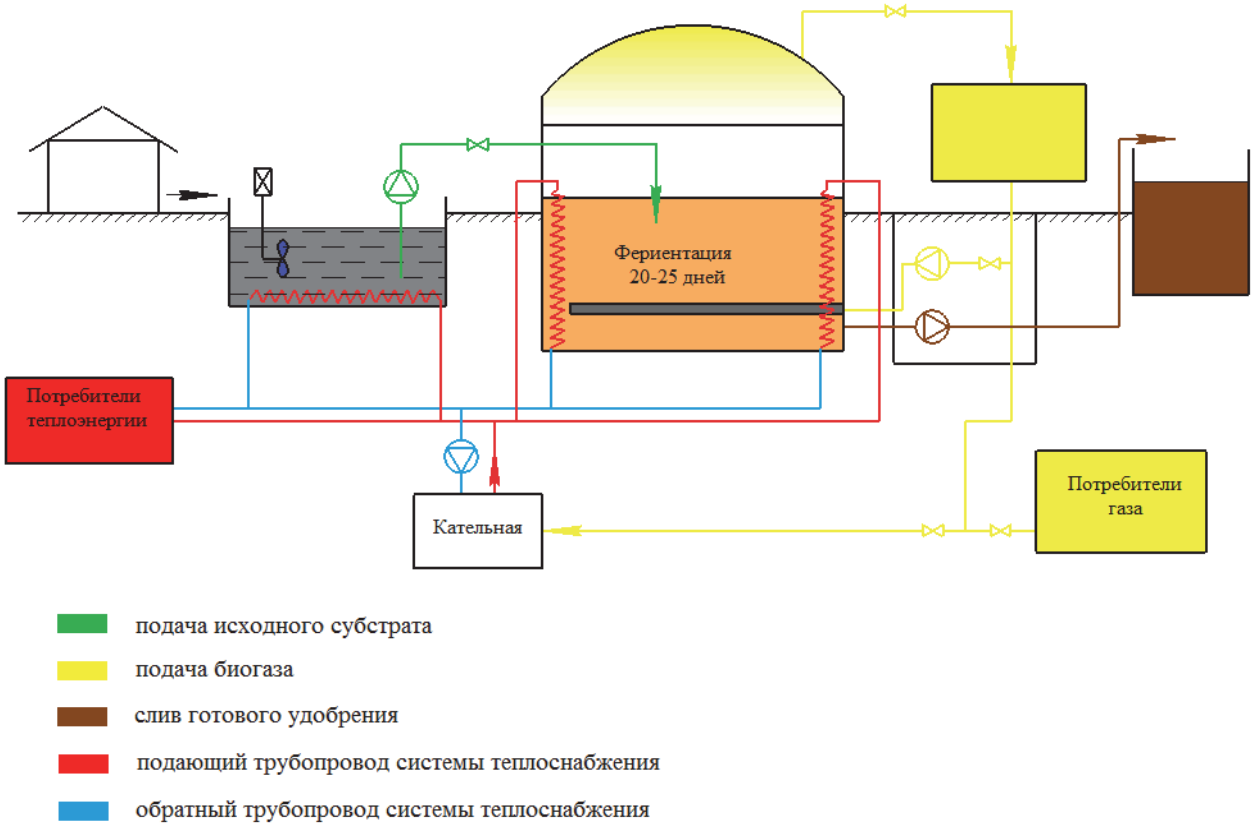


Схема работы биогазовых установок

Так как сбор отходов рыбной промышленности ведут в специальных емкостях, появляется возможность сбора метана во время накопления и до отправки отходов на переработку. Или же необходимо полностью утилизировать отходы с последующим сбором метана. Преимущества данного метода:

- искусственное производство газа;
- быстрая окупаемость при бесперебойной работе;
- собственная биоэнергетическая станция;
- утилизация отходов;
- низкие затраты на использования как по энергии, так и по персоналу;
- полная автоматизация;
- производство биоудобрений;
- дополнительная прибыль.

К недостаткам можно отнести большие площади установок и высокую стоимость комплекта оборудования. Переработка отходов является средством глобального ресурсо- и энергопотребления. Биогазовые установки позволяют утилизировать сырье, не подлежащее использованию в пищевой промышленности, и получить выгоду в виде биогаза, электричества, тепла и удобрения.

Список использованной литературы

1. Биогазовые установки [Электронный ресурс]. – URL: http://mcx-consult.ru/biogazovye-ustanovki.-proizvodstvo (дата обращения: 10.11.2019).

2. Биомасса как источник энергии / пер. с англ.; под ред. С. Соуфера, О. Заборски. – Минск: Мир, 1985. – 368 с.

3. Цыганов А.Р. Биоэнергетика (Энергетические возможности биомассы): монография / А.Р. Цыганов, А.В. Клочков. – Минск, 2011. – 141 с.

D.I. Averin, E.V. Artemyeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

BIOGAS AS AN ENERGY RESOURCE IN INDUSTRY

This article describes the possibility of using biogas, in particular methane, for energy in the food industry. The extraction and processing of biogas is described, and equipment for the transfer of energy is also proposed.

Сведения об авторах: Аверин Денис Игоревич, гр. ТОб-412, e-mail: Dens-denss@mail.ru;
Артемьева Евгения Вячеславовна, гр. ТОб-412, e-mail: evgeniya.artemieva@mail.ru

УДК 664.955.2

Д.И. Аверин, Е.В. Артемьева
Научный руководитель – Е.В. Ширяева, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛОСОСЕВОЙ ИКРЫ

Рассмотрена современная технология производства лососевой икры. Выделены инновационные методы приготовления данного вида продукции. Описаны новейшее технологическое оборудование для обработки лососевых пород рыб.

Икра – уникальное пищевое сырье. В ней содержится больше количество полезных белков, липидов, витаминов, макро- и микроэлементов. Одной из популярных является лососевая икра. Технология производства икры остается неизменной в течение долгого времени. Основными операциями являются: выемка ястыков, пробивка ястыков, посол икры и фасование. Для улучшения качества и увеличения количества выходящей продукции эти стандартные операции улучшают или добавляют новые инновационные технологии. Одним из основных является способ консервирования икры [1].

Качество зернистой искры во время холодильного хранения снижается из-за окислительной порчи липидов под действием ферментов продукта и микроорганизмов. Самым известным и инновационным способом сохранения полезных свойств и внешнего вида икры является использование консервантов, растительного масла и глицерина. В качестве консервантов выступают пищевой глицерин в количестве 0,1–0,3 % и концентрат сывороточного белкового в количестве 0,5–0,7 % к массе икры. Использование данных концентраций позволяет увеличить срок хранения икры до 11 месяцев без изменения качества продукта. Данный метод консервации проводят в следующем порядке. Посол икры проводят в заранее прокипяченном и отстоявшемся солевом растворе из расчета 2,0–4,0 % соли в готовом продукте при температуре 10–20 °С. После отделения остатков солевого раствора в икру перемешивают с пищевым глицерином в количестве 0,1–0,3 % и концентратом сывороточного белкового в количестве 0,5–0,7 % от массы икры. После этого добавляют растительное масло с глицерином по рецептуре 300 г масла и 15 г глицерина на 100 кг икры. Отклонение от пропорций может привести к изменению качества продукции и сказаться на сроках хранения [3].

Помимо усовершенствования технологии консервации усовершенствуется и оборудование для обработки сырья. Одним из лидирующих производителей на рынке оборудования для обработки лососевых рыб является японская компания «Nikko». Данное предприятие специализируется на разработке новых машин и аппаратов рыбоперерабатывающей отрасли.

Процесс разделки является одним из ключевых в технологии производства икры, так как от него зависит процент выхода готовой продукции, а также энерго- и трудозатраты на выполнение данной операции. Линия непрерывной переработки лососевых NAG-601 (рис. 1) позволяет объединить все операции по обработке поступившего сырья. Основными циклами данной линии являются [2]:

- V-образное отсекание головы;
- вспарывание брюшка без пореза внутренностей;
- извлечение внутренностей без порезов и разрывов;
- отдельное извлечение икорного ястыка без повреждения естественной пленки;
- подрез и снятие кровяной почки;
- тщательная чистка тушки изнутри пластиковыми щетками;
- обмыв тушки изнутри и снаружи струями воды.

Рисунок 1 – Линия непрерывной переработки лососевых NAG-601

Данное оборудование позволяет отделить икорные ястыки и молоки от внутренностей механическим путем без повреждений. Технология является запатентованной и не имеет аналогов. Процесс работы заключается в следующем. Первый оператор укладывает сырец на движущийся конвейер. Второй оператор выравнивает положение сырца по специальной лазерной метке. Конвейер подает рыбу в камеру головоруба. V-образный нож отсекает головы с минимумом потерь. В процессе рубки нож постоянно обмывается водой. Циркулярный нож плавает по высоте и делает аккуратный и неглубокий надрез. При таком надрезе не повреждаются икорные ястыки и внутренние органы. После этого уникальным скрепером происходит извлечение ястыков в естественной пленке и без использования воды. Целостность ястыка не нарушается, икра не теряется. Такая технология позволяет извлечь ястыки и внутренности, исключая заражение при повреждениях внутренностей. После извлечения, скрепер делает продольные порезы, тем самым подрезая кровяную почку. Сырец проходит над плавающим по высоте скребком, который снимает кровяную почку. При помощи двух пластиковых щеток вычищается брюшная полость и удаляются остатки кровяной почки. Шесть внутренних сопел вертикальными струями моют сырец изнутри. Восемь наружных сопел мощными струями воды совершают наружную мойку. Чистые обработанные тушки и извлеченные икорные ястыки и молоки подаются на разные инспекционные столы.

Также инновационным способом можно считать барабанные икорные сепараторы для пробивки ястыков. Старым и трудоемким оборудованием пробивки ястыков бутара (рис. 2, а). Процесс заключался в продавливании ястыков через грохотку (рис. 2, б). Данный процесс претерпел изменения и заменился новым полуавтоматическим оборудованием. Эти машины позволяют свести ручной труд до минимума и увеличить выход готовой продукции до 80 %.

а

б

Рисунок 2 – Оборудование для ручной пробивки ястыков:
а – бутара; б – грохотка

Икорный сепаратор NRS (рис. 3) от компании «Nikko» является одним из представителей данного вида оборудования. На данной машине можно пробивать как свежие, так и размороженные ястыки. Обслуживающие операторы только укладывают на приемный конвейер ястыки в продольном направлении относительно конвейера. Весь дальнейший процесс отделения икры от пленок ястыка происходит автоматически, без использования ручного труда. На выходе получается чистое зерно икры, которое собирается в лотки, закрепленные в полости барабана, и выводится самотеком по желобу на промывку и сортировку от лопанцев. Ястычная пленка остается на сетчатом барабане и удаляется на другой лоток струями воды [2].

Рисунок 3 – Икорный сепаратор NRS

Список использованной литературы

1. Инструкция по изготовлению лососевой зернистой икры // Сборник технологических инструкций по обработке рыбы / под ред. А.Н. Белогурова и М.С. Васильвой. – Т. 2. – М.: КолосС, 2003. – С. 379–391.

2. Оборудование для рыбопереработки [Электронный ресурс]. – URL: http://www.nikko-ru.com/ (дата обращения: 02.11.2019).

3. Технология глубокой переработки водных биоресурсов Камчатки: отчет о НИР / М.В. Ефимова, А.А. Ефимов, В.Б. Чмыхалова, М.В. Благонравова, Т.М. Бойцова, В.И. Карпенко, Ю.В. Приходько, К.М. Афанасьева, М.А. Творогова, К.А. Белова, Ю.В. Кузьмичев, Н.С. Патик. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. – 80 с.

D.I. Averin, E.V. Artemyeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

INNOVATIONS IN THE PRODUCTION OF SALMON CAVIAR

This article discusses the modern technology for the production of salmon caviar. Innovative methods of preparing this type of product are highlighted. The latest technological equipment for processing salmon fish species is described.

Сведения об авторах: Аверин Денис Игоревич, гр. ТОб-412, e-mail: Dens-denss@mail.ru;

Артемьева Евгения Вячеславовна, гр. ТОб-412, e-mail: evgeniya.artemieva@mail.ru

УДК 621.039+664.0

Д.И. Аверин, Е.В. Артемьева
Научный руководитель – Р.В. Есипенко, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

РАДИАЦИОННАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Приведен обзор способа радиационной стерилизации пищевых продуктов. Проведено сравнение с «классическим» способом стерилизации при помощи нагревания. Выявлены пути развития данной технологии в пищевой промышленности.

Стерилизация – важный и ответственный технологический этап производства пищевой продукции, который обеспечивает полную гибель патогенных микроорганизмов и их спор, содержащихся в получаемых полуфабрикатах или готовой продукции. Стерилизацию продукта можно обеспечить:

- нагреванием его до высокой температуры;
- обработкой ионизирующим облучением;
- комбинацией введения химических веществ и нагревом до высоких температур.

Консервированные продукты обладают высоким сроком хранения без порчи, но при условии полного подавления жизнедеятельности микроорганизмов, находящихся в продукте. После стерилизации микроорганизмы и не проявляют жизнедеятельность, и не вызывают порчу продукта.

Основным направлением исследования процесса является подбор оптимальных режимов и условий стерилизации, при которых происходит полное уничтожение микроорганизмов. Каждый вид микроорганизмов погибает при определенной температуре, и поэтому соблюдение режимов стерилизации позволяет контролировать данный процесс, от которого зависит сохранение требуемого качества продукта и всех полезных свойств.

Самым популярным видом стерилизации проводится при атмосферном давлении и температуре до 100 °С (пастеризацию). Данный вид стерилизации применяют для плодо-овощных консервов в металлической или стеклянной таре. Во время проведения такой стерилизации используют открытые ванны с подачей пара или автоклавы. Банки загружаются в воду (существую виды пастеризации с полным погружением в воду и ниже уровня крышки банки). Далее происходит нагрев воды до 80–100 °С и пастеризация в течение заданного времени. Также существуют пастеризаторы непрерывного действия, в которых используется пар или горячий воздух [4].

Вторым способом стерилизации консервов является нагрев насыщенным паром или горячей водой, температура которых составляет 110–125 °С, и давлением выше атмосферного. Консервы в жестяных банках стерилизуют в герметичных аппаратах и в воде, и паром, а при стерилизации консервов в стеклянной таре – только в воде, при повышенном давление в автоклаве с водой или сжатым воздухом. Создание избыточного давления – ключевой момент данного способа стерилизации, цель которого – предотвращение деформации металлических банок и срыва крышек со стеклянных банок в результате повышения давления внутри банки.

Радиационная стерилизация является новым видом уничтожения микроорганизмов в пищевом производстве. Такой вид стерилизации происходит ионизирующими излучениями и может иметь называние «холодная стерилизация», так как этот процесс протекает без повышения температуры. Радиационная стерилизация является более универсальной по сравнению с вышеперечисленными способами, так как дает возможность более точного уничтожения микроорганизмов и достижения требуемого результата. Данный вид стерилизации можно использовать как на сырье, полуфабрикатах и готовой продукции, так и для консервирования [5].

Такую технологию впервые продемонстрировали в 1955 г. на Первой всемирной конференции по мирному использованию атомной радиации. Тогда учёные из СССР представили общественности «атомный картофель». Несколько позже в США и некоторых странах Европы начали подвергать такому виду стерилизации не только овощи, но и продукты питания животного происхождения.

Под действием «холодной стерилизации» пищевые продукты не становятся радиоактивными, а риск заражения и порчи снижается. Такая продукция является безопасной, но при несоблюдении технологии могу происходить химические реакции и, следовательно, изменения химического состава, питательных и органолептических свойств.

Для обработки пищевых продуктов используют рентгеновское излучение, поток ускоренных электронов. Особый интерес представляет b- и g-излучения.

Принцип действия ионизирующей радиации основан на нарушении биологических функций и снижении жизнеспособности микроорганизмов под действием ионизации молекул и атомов. В соответствии с ГОСТ 33800-2016, продукты, подвергнутые радиационной стерилизации, маркируют Символ «*Radura»* (как правило, выполняется в зеленом цвете), рисунок [1].

Символ «Radura», обозначающий продукты, подвергнутые радиационной стерилизации

В настоящее время на основании большого количества экспериментальных работ и полупроизводственных испытаний (в таблице сведены дозы облучения продуктов и цель облучения) определены наиболее перспективные направления использования ионизирующих излучений для обработки пищевых продуктов [5]:

Первое направление – облучение корнеплодов и лука для снижения их прорастания во время хранения. Во время этой стерилизации используют низкие дозы радиации – 6–10 крад. (0,06–0,1 кГр).

Вторым направлением стало уничтожение вредителей посредством облучения зерна при дозах до 100 крад (0,1 кГр). Такая дезинсекция находит перспективы в производстве и хранении сушеной продукции.

Третье направление – облучение продуктов для удлинения сроков хранения пищевых продуктов посредством частичного или временного подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Для проведения такого вида радуризации дозу ионизирующей радиации повышают до 300–400 крад (3–4 кГр), а для свежих плодов и мясопродуктов – до 600–800 крад (6–8 кГр) [3].

Сложности возникают при необходимости полного уничтожения микроорганизмов (радаппертизации) в пищевых продуктах. Большая часть микроорганизмов обладает высокой радиоустойчивостью, и поэтому приходится увеличивать дозу ионизирующей радиации до 4–5 Мрад (40–50 кГр). При таких дозах происходят изменения продукта: изменение цвета,

неприятный привкус, ухудшение консистенции и т.д. Хотя разработаны некоторые возможности ослабления отрицательного действия высоких доз облучения на качество пищевых продуктов, эта проблема еще не решена окончательно.

Дозы ионизирующего излучения, применяемые
при радиационной обработке пищевых продуктов

Продукт	Доза облучения, кГр	Цель облучения
Картофель, лук	0,05–0,15	Замедление прорастания
Зерно, фрукты	0,15–0,50	Уничтожение насекомых
Фрукты, овощи	0,5–1,0	Замедление созревания
Клубника, овощи	1,5–3,0	Удлинение сроков хранения
Свежее и замороженное мясо	2,0–5,0	Уничтожение патогенных паразитов и микроорганизмов
Пищевые продукты	2,0–10	Улучшения технологических пищевых продуктов
Пищевые добавки и ингредиенты	10–50	Обеззараживание

Из выше описанного следует выделить ряд преимуществ и недостатков по сравнению с другими видами стерилизации. Преимущества радиационной стерилизации продукции:

- возможность обеспечения непрерывного потока при стерилизации;
- большой ряд продукции, подлежащей радиационной стерилизации;
- регулировка степени уничтожения микроорганизмов путем повышения или уменьшения дозы облучения.

Недостатки радиационной стерилизации продукции:

- при облучении высокими дозами происходят изменения в качестве и внешнем виде продуктов;
- начало развития данной технологии;
- высокая стоимость.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 33800-2016. Продукция пищевая облученная. Общие требования к маркировке. – М.: Стандаринформ, 2016 – 7 с.

2. ГОСТ 33820-2016. Мясо свежее и мороженое. Руководство по облучению для уничтожения паразитов, патогенных и иных микроорганизмов. – М.: Стандаринформ, 2016. – 11 с.

3. Радиационная стерилизация пищевых продуктов [Электронный ресурс]. – URL: http://www.vniitek.ru/rus_/page_ch251/view.html (дата обращения: 04.11.2019).

4. Флауменбаум Б.Л. Теоретические основы стерилизации консервов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 494 с.

5. Чиж Т.В. Радиационная обработка как технологический прием в целях повышения уровня продовольственной безопасности / Т.В. Чиж, Г.В. Козьмин, Л.П. Полякова, Т.В. Мельникова // Вестник Российской академии естественных наук. – 2011. – № 4. – С. 44–49.

D.I. Averin, E.V. Artemyeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

RADIATION STERILIZATION OF FOOD PRODUCT

A review article discusses the method of radiation sterilization of food products. A comparison is made with the «classic» method of sterilization by heating. The ways of development of this technology in the food industry are revealed.

Сведения об авторах: Аверин Денис Игоревич, гр. ТОб-412, e-mail: Dens-denss@mail.ru;

Артемьева Евгения Вячеславовна, гр. ТОб-412, e-mail: evgeniya.artemieva@mail.ru

УДК 621.565

Д.И. Аверин, Е.В. Артемьева
Научный руководитель – Р.В. Есипенко, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

РАЗВИТИЕ СКОРОМОРОЗЯЩИХ ХОЛОДИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Рассмотрены некоторые типы морозильных установок, применяемых в пищевой промышленности. Описаны основные виды заморозки, применяемые на предприятиях отрасли, а также установка шоковой заморозки.

Процесс заморозки является одним из важнейших этапов при производстве пищевых продуктов. Замораживание продуктов – будь то свежее сырье, готовая мороженая продукция или полуфабрикаты – позволяет сохранить полезные качества продукта в течение долгого времени. Соблюдение всех правил замораживания, условий транспортирования и хранения оказывает большое влияние на спрос данной продукции, так как их нарушение приведет и снижению качества [1]. Процесс замораживания продукта состоит из трех этапов: охлаждение от +20 до 0 °С, от 0 до –5 °С и от –5 до –18 °С.

Первым этапом заморозки является охлаждение от +20 до 0 °С. Во время этого процесса происходит снижение температуры (по законам теплообмена), равное количеству отданного тепла во время процесса. На втором этапе происходит изменение температуры от 0 до –5 °С и кристаллизация жидкости, находящейся в продукте. При этом отбор тепла усиливается, а температура снижается медленнее, потому что происходит кристаллизация жидкости (60–75 % фракций продукта). Данный этап – начальная стадия замораживания. На последнем этапе замораживания от −5 до −18 °С происходит окончательное домораживание.

Примером стандартной технологии замораживания являются низкотемпературные холодильные камеры, способные охлаждать продукт до температуры -18 или -24 °С. Самым важным фактором при заморозке является время, поскольку существует тесная взаимосвязь между скоростью заморозки и качеством полученного продукта. От скорости заморозки напрямую зависит размер кристаллов льда и физико-химические процессы, протекающие в продукте.

В настоящее время шоковая заморозка является новым и улучшенным методом сохранения качества продуктов. Данный метод основан на отборе тепла у продукта путем интенсивного понижения температуры окружающей среды до –40 °С. В камере роль хладоносителя играет воздух или хладагент в специальных плитах. Излишнее понижение температуры нецелесообразно, потому что это приводит к деформации замораживаемого продукта и высокими затратами мощности на процесс заморозки [2]. Камеры шоковой заморозки являются эффективным и быстрым способом заморозки продукта, а быстрая заморозка продукта напрямую влияет на сохранение его качества и товарного вида. Шоковая заморозка имеет ряд преимуществ относительно холодильных камер:

-период замораживания меньше в 4–10 раз;

-потери продукта сокращаются в 2–4 раза;

-уменьшение производственных площадей в 1,5–2 раза;

-сокращение трудозатрат обслуживающего персонала на 25–30 %;

-период окупаемости снижается на 15–25 %.

Основным недостатком данного метода является сложность равномерного обдува большого объема продукции.

В настоящее время на предприятиях пищевой и рыбной промышленности используются различные типы оборудования шоковой заморозки. В зависимости от вида выпускаемой продукции и особенностей технологической линии могут применяются следующие типы оборудования:

Конвейерные скороморозильные аппараты (рис. 1) используют для любых штучных пищевых продуктов. Данный аппарат способен замораживать продукты толщиной до 30 мм, не снижая качества заморозки. Такие устройства используют в пищевой промышленности для заморозки 80 % видов продукции. Также это оборудование подходит для замораживания продуктов растительной группы – клубники, персиков, грибов, абрикосов [3].

Достоинства:

- простота конструкции;
- большой ассортимент замораживаемой продукции;
- возможность уменьшения площади установки за счет создания многоуровневых потоков движения продукции;
- возможность автоматической загрузки и разгрузки.

Недостатки:

- высокая цена обслуживания транспортирующего механизма;
- высокая энергоемкость.

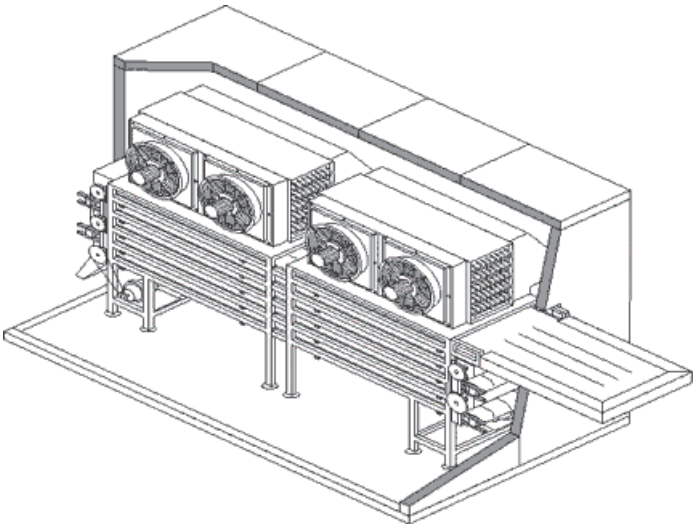


Рисунок 1 – Общий вид конвейерного скороморозильного аппарата

Контактная заморозка в плиточном морозильном аппарате – наиболее быстрый и экономичный способ заморозки. Высокая скорость заморозки и высокое качество самого продукта обеспечивается двухсторонним контактом замораживаемого продукта морозильными плитами (рис. 2). Такие аппараты бывают с горизонтальным или вертикальным расположением морозильных плит. Также их подразделяют на моноблочные или раздельные (холодильная установка размещается отдельно от аппарата).

Процесс заморозки заключается в следующем: продукты помещают в специально изготовленные блок-формы из нержавеющей стали или пищевого алюминия. Далее наполненные блок-формы загружают между морозильными плитами аппарата. Процесс замораживания происходит, когда морозильные плиты начинают сжиматься и контактировать с продуктом, создавая определенное усилие прессования и обеспечивая хороший теплообмен с замораживаемым объектом. Внутри морозильных плит циркулирует холодильный агент (хладогент), который закипает при низком давлении. Заморозка таким образом интенсифицируется за счет непосредственного контакта с продуктом и ускоряет охлаждение и замораживание. Длительность процесса заморозки зависит от вида и объемов продукта, и в среднем длится приблизительно 1,5–3 ч [3].

Области применения плиточных скороморозильных аппаратов:

- заморозка морепродуктов, рыбных тушек и филе, креветок и т.д.;
- заморозка мясных продуктов и полуфабрикатов;
- заморозка овощных смесей.

Преимущества плиточных скороморозильных аппаратов:

- возможность заморозки различных типов продуктов;
- формирование блоков замороженной продукции единого типоразмера;
- возможность производства скороморозильного аппарата как в виде моноблоков или с подключением к центральной станции холодоснабжения;
- соответствие гигиеническим стандартам и требованиям сертификации данного оборудования;
- возможность производства агрегатов как для морского, так и для берегового использования, с оснащением водяным или воздушным конденсатором.

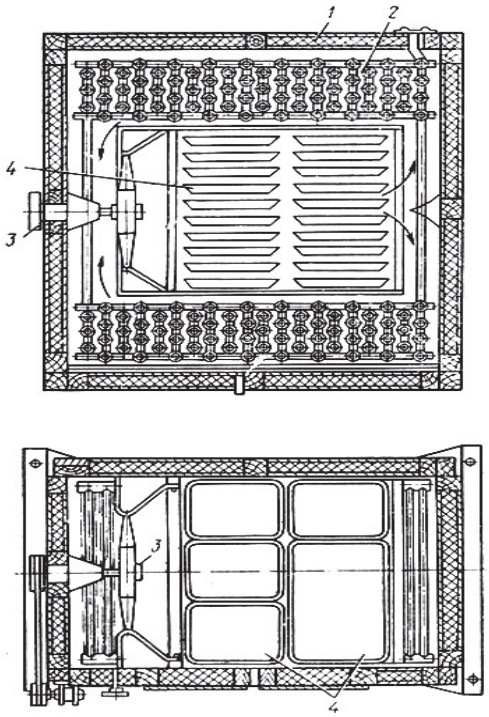


Рисунок 2 – Морозильный аппарат шкафного типа:
1 – морозильный шкаф; 2 – охлаждающие батареи;
3 – вентилятор с электродвигателем; 4 – противни с продуктом

Данные зависимости степени заморозки при использовании шоковых скороморозильных аппаратов в сравнении с обычным холодильным оборудованием представлен на рис. 3.

Рисунок 3 – График зависимости процента заморозки от времени

Список использованной литературы

1. Бараненко Е.С. Холодильные машины / А.В. Бараненко, Н.Н. Бухарин, В.И. Пекарева. – СПб.: Политехника, 1997. – 992 с.

2. Судзиловский, И. Холодильное оборудование для производства быстрозамороженных пищевых продуктов / И. Судзиловский, В. Шленский, В. Макаров // Пищ. пром-сть. – 1994. – № 6. – С. 15–17.

3. Шоковая заморозка, скороморозильные аппараты [Электронный ресурс]. – URL: http://www.xiron.ru/content/view/31400/28/ (дата обращения: 01.11.2019).

D.I. Averin, E.V. Artemyeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

DEVELOPMENT OF FROZEN REFRIGERATING DEVICES

This article discusses some types of freezers used in the food industry. The main types of freezing used at the enterprises of the industry are described, the installation of shock freezing is described.

Сведения об авторах: Аверин Денис Игоревич, гр. ТОб-412, e-mail: Dens-denss@mail.ru;

Артемьева Евгения Вячеславовна, гр. ТОб-412, e-mail: evgeniya.artemieva@mail.ru

УДК 664.02

Д.И. Аверин
Научный руководитель – Р.В. Есипенко, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛИНИЙ ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Указаны польза и целесообразность автоматизации пищевого производства, рассмотрено автоматизированное оборудование для сортировки зерновых культур и предложены способы модернизации и расширение списка обрабатываемой продукции.

Автоматизация технологических процессов в пищевой промышленности является одним из обязательных условий для успешного развития предприятий отрасли. Современные автоматизированные технологии позволяют эффективно организовать производственный процесс, а также улучшить контроль качества на всех этапах технологического процесса от поступления сырья до выпуска готовой продукции. За счет внедрения в технологическую линию оборудования с высокой степенью автоматизации персонал, который ранее был занят в непосредственном или ручном контроле параметров операций, получает возможность избавиться от трудоемкой и монотонной работы. Непосредственное участие человека будет заключаться только в выборе необходимых параметров проводимых операций [1].

Во время такого контроля, с использованием современных средств автоматизации, появляется возможность своевременно определить возникающие неполадки и устранить их, исключив риск простоя производства, задавать и поддерживать оптимальный режим работы оборудования, уменьшить расходы на ремонт, а также улучшить качество управления предприятием. При автоматизации пищевого процесса используют конвейеры и транспортеры всех видов и конфигураций для подачи сырья, ЧПУ (числовое программное управление) для облегчения производственных расчетов, разливные машины, дозаторы сыпучего сырья, вакуум-выпарные установки, автоматические упаковочные и этикетировочные машины, машины для фасования и весоконтроля и др.

За счет сокращения ручного труда и введения средств автоматизации на предприятии существенно уменьшаются трудовые затраты на погрузку, складирование, загрузку сырья, упаковку и др. [2].

Существует ряд особенных требований, предъявляемых к средствам автоматизации. При выборе датчиков желательно использовать бесконтактные устройства контроля, например: радарные уровнемеры, индукционные расходомеры, оптические датчики, пирометры, акселерометр или инфракрасный датчик. В качестве регулировки применяют разные виды задвижек, клапанов или заслонок, разработанных специально для пищевого производства. Основными плюсами использования таких устройств являются:

- повышение эффективности;
- снижение стоимости готовой продукции;
- уменьшение времени на ремонт и наладку оборудования;
- увеличение производственной мощности;
- выявление некачественного сырья;
- уменьшение простоев производства и рост производительности;
- сокращение затрат на выпуск готовой продукции (материальных, энергетических и трудовых).

Улучшение качества семенного сырья является одной из основных задач пищевого производства. Качественное зерно – главное условие как для последующего применения его в качестве семян, так и для выпуска пищевых продуктов. Из семян, устойчивых к болезням,

насекомым, погодным условия и другим негативным факторам, с минимальным применением специальных средств для растений, таких, как удобрение и пестициды, можно получать большой урожай. Обычно для сортировки зерновых культур используют сепараторы, сита с разными пропускными отверстиями и т.п. Но в сырье может присутствовать трудноотделимые примеси, которые не способны отсортировать используемые линии.

Современная линия для сортировки зерна состоит из комплекса высокотехнологичных машин и устройств с высокой степенью автоматизации. В данной линии с помощью автоматических систем управления и контроля осуществляется оперативная подстройка для различных режимов работы и происходит разделение сырья по форме, размеру или плотности. Такую технологию разработало и предоставляет АО «Мельинвест». Компания занимается проектированием и сбором оборудования сельскохозяйственного производства. Одним из примечательных образцов сортировочного оборудования ее производства является пневмосортировочный стол, который в обязательном порядке должен входить в технологическую линию зерноперерабатывающих заводов (рис. 1). Применение данного аппаратного комплекса позволяет получить из сырья с различными качественными характеристиками эталонное высококачественное зерно с минимально возможным количеством примесей [3].

Рисунок 1 – Общий вид пневмосортировочного стола

Принцип работы данного комплекса основан на получении псевдоожиженного слоя сырья при воздействии на него механических колебаний. При колебании зерно расслаивается как жидкость: тяжелые частицы с большим удельным весом опускаются вниз, к поверхности деки вибростола, а легкие соответственно всплывают. Тяжелые частицы, обладая лучшим сцеплением по сравнению с легкими, движутся вверх к выходу из-за колебаний. Легкие частицы падают вниз с вибростола по специально опущенной стороне. Данный вибростол способен разделить поступающее зерно на шесть фракций и является машиной непрерывного действия с производительность 10 т/ч. Из основных плюсов данной машины можно выделить:

- отделение посторонних трудноотделимых примесей из зерновых культур;
- разделение сырья до шести фракций;
- способность сортировки сырья по продуктивности семян путем разделению по удельному весу;
- отделение из потока насекомых-вредителей и поврежденные семена;
- качество выходного сырья приводится к эталонному;

Новая технология для сортировки сыпучего сырья, примененная в пневмостоле «Эталон» производства «Мельинвест», позволяет подготовить семенное зерно самого высокого качества, гарантирующего стабильные равномерные всходы.

При применении различной оснастки по принципу работы пневмостола можно сортировать не только зерновые культуры. Возможности нашего времени позволяют разработать специализированный конвейер с инфракрасным датчиком (рис. 2).

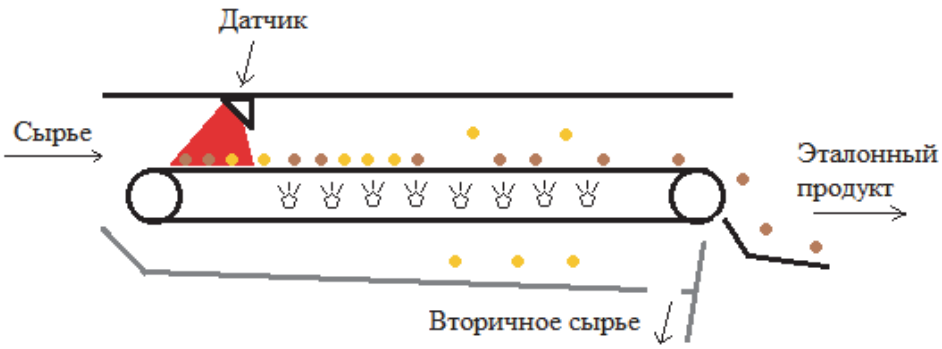


Рисунок 2 – Принципиальная схема работы инфракрасной сортировки

Данный датчик должен выполнять функцию «визуального отслеживания», определять форму и цвет продукта и сравнивать её с эталонным образцом. Сырье под воздействием колебаний будет идти одним слоем. Продукт, сильно отличающийся от эталона, выдувается потоком воздуха и попадает на лоток для сбора, по которому переходит на вторичную переработку. Такая модернизация оборудования позволит сортировать не только зерно, но и орехи или ягоды.

Таким образом, был проведен обзор существующего оборудования для сортировки зерна и предложен один из методов переоборудования и модернизации машины. Помимо использования датчика можно использовать более простые устройства, но для достижения лучшей производительности и повышения качества продукции следует создавать комплекс следящих устройств.

Список использованной литературы

1. Вихров, Н.М. Управление и оптимизация производственно-технологических процессов. / Н.М. Вихров, Д.В. Гаскаров, А.А. Грищенко, А.А. Шнуренко. – СПб.: Энергоатомиздат, 2010. – 168 с.

2. Соколов В.А. Основы автоматизации технологических процессов пищевых производств. – М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1983. – 400 с.

3. Автоматизация пищевого производства: [Электронный ресурс] // АО «Мельинвест», 2015–2019. – URL: https://www.melinvest.ru.

D.I. Averin
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

AUTOMATION OF FOOD PRODUCTION

This article indicates the benefits and feasibility of automating food production, discusses automated equipment for sorting crops, and suggests ways to modernize and expand the list of processed products.

Сведения об авторе: Аверин Денис Игоревич, гр. ТОб-412, e-mail: Dens-denss@mail.ru;

УДК 664.02+614.31

Е.В. Артемьева
Научный руководитель – Р.В. Есипенко, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ПИЩЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Проведены обзор и сравнение некоторых современных методов очистки пищевого оборудования, а также выявлены преимущества каждого из них.

В настоящее время в рамках стремительного развития пищевой промышленности в Российской Федерации все чаще возникает вопрос о внедрении современных и безопасных методов очистки технологического оборудования, которые придут на смену устаревшим и неэкономичным способам [1].

Процесс производства и переработки разных продуктов неразрывно связан с использованием современных производственных комплексов, машин, аппаратов и механизмов. Контакт внешних и внутренних частей оборудования с сырьем и готовой продукцией, разного рода реакции, которые происходят в оборудовании, оставляют значительные загрязнения. Основными опасностями являются биологические (патогенные микроорганизмы), химические (остатки моющих средств), инородные тела, оказывающие влияние на сырье [2]. Ниже приведены примеры загрязнений (рис. 1).

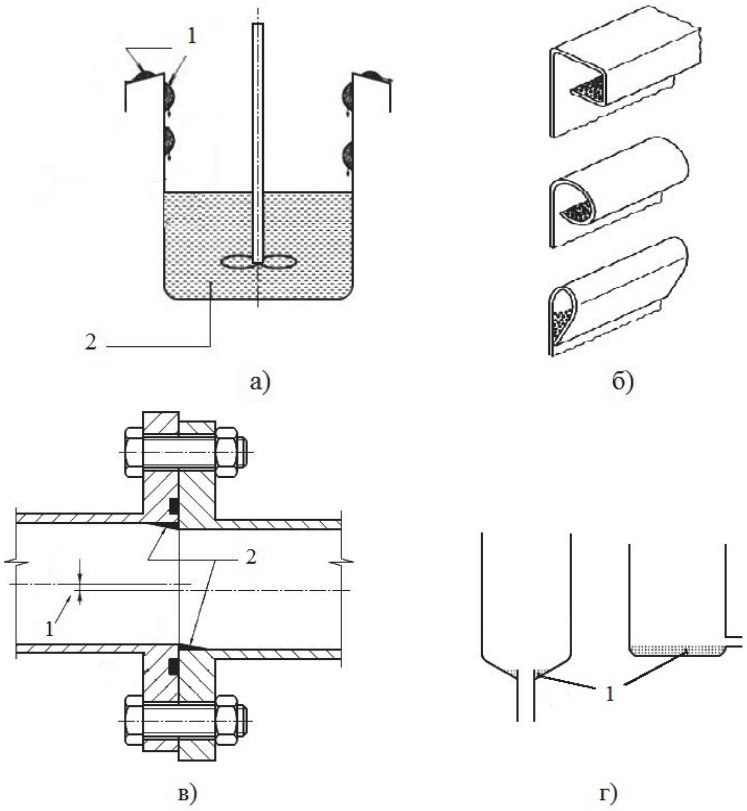


Рисунок 1 – Виды загрязнений:
а – разбрызгивание: 1 – загрязнения; 2 – сырье;
б – сложнодоступные места;
в – разъемные соединения: 1 – несоосность; 2 – загрязнения;
г – неосушаемые сосуды: 1 – застой сырья

Загрязнения микробиологического характера вызывают порчу пищевых продуктов, отравления и другие заболевания у потребителей. Химические загрязнения или осадки причиняют вред здоровью и вызывают заболевания. Инородные тела загрязняют пищевые продукты и могу привести к физическим повреждениям [2]. Из-за этого возникает потребность в мойке и очистке технологического оборудования, это позволит наладить бесперебойность производства и не допустить поломку и износ деталей машин. Пищевое оборудование очищают при помощи современных и безопасных средств и методов очистки с учетом всех норм и требований, предъявляемых к пищевым предприятиям. На большинстве предприятий технологическое оборудование очищают:

- использованием абразивных моющих средств;
- применением химически активных растворителей;
- механической очисткой (с использованием ручного труда и механических приспособлений).

При неправильной очистке рабочие поверхности зачастую могут потерять свои свойства, и приходится проводить очистку от оставшихся химических веществ, полировать царапины от абразивных средств. Из-за этого возникают простои оборудования. В настоящее время в пищевой промышленности нашли широкое распространение перспективные и безопасные методы очистки [3]. Использование профессиональных химических моющих средств (рис. 2). Препараты для технологического оборудования имеют отличительные особенности:

- эффективное удаление разных загрязнений;
- биоразлагаемые и безопасные;
- легкосмываемые;
- не повреждают поверхности деталей.

Рисунок 2 – Пример антимикробного моющего средства фирмы «Миксем»

Из основных видов моющих средств можно выделить: традиционное мыло, синтетические, щелочные, дезинфицирующие и кислотные составы [4]. Твердое мыло делают с добавление солей натрия, нафтеновое – из соответствующих кислот, а жидкое – с калиевыми солями. Применение мыла при мойке оборудования, обусловлено обильным смачиванием поверхностей и удалением до 90 % присутствующей микрофлоры.

В состав синтетических моющих средств входят различные умягчители воды, активные вещества, ингибиторы коррозии и отбеливатели. Данный вид моющих средств обладает большим спектром очистки, но без специальной защиты при применении негативно влияют на здоровье человека, также при неправильной утилизации отходов загрязняют окружающую среду. Поэтому их применение регулируется Госсанэпиднадзором.

Щелочные средства имеют разный состав и применение. Кальцинированная сода активно взаимодействует с белками и жирами, но в жесткой воде образует нерастворимые соединения. Каустическая сода хорошо растворяется в воде и борется с размножением микроорга-

низмов, но ускоряет коррозию металла. Метасиликат натрия является сильным обезжиривающим средством, но обесцвечивает краски и оставляет несмываемые пятна на стекле. Для дезинфицирующих средств основным компонентом является четвертично-аммониевые соединения. Эти средства хорошо очищают поверхность от загрязнений и обладают отличным антимикробным действием. Также для дезинфекции используют кислотные моющие средства в малых концентрациях.

Бластинг – комплексная очистка загрязнений с твердых поверхностей с использованием специальных средств для мойки и подачи их под давлением. Данный метод не повреждает поверхность и полностью очищает разные наслоения загрязнений. Для подачи реагентов используют воздух, воду или совместно воду с воздухом. Реагенты для очистки выбирают в зависимости от обрабатываемой поверхности и сырья, контактирующего с ним. Такой вид очистки является экологически чистым. Компоненты способны удалить всевозможные виды загрязнений, встречающиеся в пищевом производстве. Бластингом можно очистить такие виды загрязнений, как:

- наслоение от смазочных материалов;
- жировые слои;
- наслоения компонентов химических реакций;
- различные нагары, копоть и т.п.

Очистка с использованием сухого льда называется криобластингом (разновидность бластинга) и является наиболее оптимальным для пищевого оборудования (рис. 3). Такая технология позволяет очищать линии, не разбирая оборудование, что экономит время и исключает поломки при демонтаже. Скорость очистки высокая, и сам процесс экономичнее по сравнению с другими методами. Очистку можно проводить при работе машин, потому что сухой лед не проводит электричество и исключает риск короткого замыкания. Сухой лед не повреждает поверхность и является естественным средством для удаления бактерий и грибков [5].

Рисунок 3 – Аппарат для чистки сухим льдом Karcher IB 15/120

Очистку с использованием сухого пара проводят под высоким давлением при температуре 160 °С. Поэтому данный метод отлично справляется с загрязнениями и устраняет плесень и грибок. Преимущества:

- низкие затраты в связи использованием только воды;
- не требует сжатого воздуха и внешнего давления;
- обладает высоким качеством очистки.

Очистка при помощи гидроструйного оборудования является экологичной и экономичной. Поверхность очищают водой под высоким давлением. При использовании данного метода можно применять химические вещества, но только с учетом технических требований, предъявляемых к пищевому оборудованию.

Таким образом, вышеприведенные методы можно использовать как совместно, так и отдельно. Основным требованием к очистке пищевого оборудования является безопасность и соблюдение технических норм. Каждый вид очистки следует применять в зависимости от очищаемой поверхности и сырья, которое данное оборудование обрабатывает.

Список использованной литературы

1. Арустамов, З.А. Экологические основы природопользования. / З.А. Арустамов, И.В. Леваков, Н.В. Баркалова. – М.: Дашков и К°, 2013. – 280 с.

2. ГОСТ EN 1672-2-2012. Оборудование для обработки пищевых продуктов. Основные принципы. – Ч. 2. Гигиенические требования. – М.: Стандартинформ, 2015 – 38 с.

3. Бородин, Ю.В. Промышленная экология: учеб. пособие / Ю.В. Бородин, М.Э. Гусельников. – Томск: Изд-во Томского политехн. ин-та, 2010. – 120 с.

4. Средства для мойки пищевого оборудования: [Электронный ресурс] // ООО «Миксэм», 2017–2019. – URL: http://mixem.pro.

5. Средства для мойки пищевого оборудования: [Электронный ресурс] // АО «Novel-Him», 2016–2019. – URL: http://www.novelhim.ru.

E.V. Artemyeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

MODERN METHODS OF CLEANING FOOD EQUIPMENT

In the presented article, a review of some modern methods for cleaning food equipment was made, a comparison was made and the advantages of each of them were revealed.

Сведения об авторе: Артемьева Евгения Вячеславовна, гр. ТОб-412, e-mail: evgeniya.artemieva@mail.ru

УДК 664.95.05

М.И. Бытка
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СУШЕНАЯ И ВЯЛЕНАЯ РЫБОПРОДУКЦИЯ: ЧТО ВЫБРАТЬ

Рассмотрены процессы производства вяленой и сушеной рыбопродукции, а также вяленой и сушеной рыбы.

Вяленая и сушеная рыба является не только популярным, но и одним из самых полезных продуктов, что подтверждается многими исследованиями. О пользе этого продукта свидетельствует и средняя продолжительность жизни людей, проживающих на территориях, где рыба потребляется ежедневно и в больших количествах. Только в Японии средняя продолжительность жизни человека составляет 85 лет, что значительно превышает показатели других стран. В чем же заключается уникальность этого продукта, какое именно воздействие он оказывает на организм человека, какие виды рыбы можно использовать для сушки и вяления?

Выбор темы связан с тем, что в продуктовых магазинах очень часто недобросовестные продавцы или консультанты выдают сушеную рыбу за вяленую, а многие люди, не разбираются в этих продуктах и часто сами не могут отличить их друг от друга. Потому многие люди становятся жертвами «мошенников», которые обманывают ничего не подозревающих покупателей и берут с них больше денег, чем нужно. Было решено разобраться с этим вопросом раз и навсегда! Научиться отличать сушеную рыбу от вяленой, понять, чем отличаются технологии приготовления и исследовать их полезность. Предпочтение отдано именно вяленой рыбе, потому что, во-первых, вяленые продукты легче в изготовлении, во-вторых, они полезнее и безопаснее, например, копченых изделий, в-третьих, вяленые продукты практически полностью усваиваются в организме человека. Эта тема актуальна, потому что многие люди не задумываются о пользе продуктов и предпочитают покупать сушеную рыбу или мясо, потому что эти продукты дешевле, хотя вяленые продукты и вкуснее, и полезнее, хоть и дороже.

В этой статье подробно описываются отличия процесса сушки рыбы от процесса вяления, преимущества вяленых продуктов перед сушеными, процессы производства вяленых продуктов в промышленности и в домашних условиях.

Вяленые продукты – это продукты, которые прошли сложный биохимический процесс обработки, в результате которого они обезвоживаются и пропитываются собственным жиром. Иными словами, вяление – способ консервирования сырья путём медленного обезвоживания за счёт испарения влаги при температуре не выше 35 °С. При такой температуре все полезные вещества не разрушаются, и продукт сохраняет всю пользу. Такая технология производства позволяет конечному продукту получить незабываемые аромат и вкус. Вяление отличается от сушки прежде всего временем и подразумевает достаточно длительный процесс – от 24 ч, в течении которого мясо ферментируется, т.е. в нем происходят химические процессы с участием белков-катализаторов – ферментов [1].

Сушка обычно занимает 5–7 ч и не включает процесс ферментации мяса. Вода из продукта удаляется с помощью инфракрасного излучения. Потому вяленые мясо и рыба вкуснее, но требуют много времени на изготовление, и стоимость такого продукта выше. Есть разница в том, какую рыбу выбирают для вяления или сушения, в способе заготовки и употреблении. Рассмотрим различия в таблице.

Отличия вяления и сушки

Вяленая рыба	Сушеная рыба
Только соленая	Может быть и пресной, и соленой
Используются более-менее жирные сорта	Используются «диетические» сорта, т.е. с минимальным количеством жира
Теплый, природный способ (на солнце и ветре)	Два способа приготовления: холодный (природный, в прохладную погоду) и горячий (печь)
Среднее время до финальной стадии занимает 2–4 недели. Может быть чуть больше – все зависит от погоды и размера рыбы	Обычно доведение до полной готовности занимает 1,5–2 мес (холодный способ) или же 5–7 ч (горячий вариант)
Сразу готова к употреблению	Рыба сушеная без соли не годится в употребление без дополнительной обработки

В таблице можно увидеть то, что вяленая рыба от сушеной значительно отличается, по технологии приготовления, по времени приготовления и т.д. Это два схожих, но разных продукта. Научно доказано, что у вяленой рыбы высокая пищевая ценность. Мясо полностью усваивается организмом и содержит множество макро- и микроэлементов.

Также активные ферменты, которые находятся в вяленых продуктах, стимулируют работу головного и спинного мозга, нормализуют работу межпозвонковых дисков, а, главное, благотворно влияют на работу всего желудочно-кишечного тракта. Ученые сравнили жизненные показатели людей, которые часто употребляют в пищу вяленые продукты, с теми, кто почти не употребляет их, и заметили, что первые активнее, подвижнее и жизнерадостнее вторых. Это является результатом того, что вяленые продукты практически полностью усваиваются в организме и дают большую часть жизненной силы организму.

Классическое сырье для производства вяленой рыбы – вобла и тарань. Аппетитны и вяленые пресноводные рыбы – лещ, судак, окунь, плотва, чехонь, густера, рыбец и другие – с достаточной, но не очень высокой жирностью, а также океанические – вомер, зубан, баттерфиш, строма[2]. Вялить можно любую рыбу, но следует помнить следующее:

- с удалением влаги усиливается специфический для данной рыбы вкус;
- запрещается вялить рыбу с признаками болезни;
- придонную рыбу (окунь, тресковые и т.д.) следует потрошить, так как она легко поражается микробом ботулинуса;
- жирная, а также мясистая рыба (лещ, рыбец и др.) требует большого терпения в связи с продолжительностью процесса удаления из нее влаги

Рыбу сортируют на крупную, среднюю и мелкую. Используют неразделанную, потрошеную с головой, без головы, пласт с головой и без нее, зябреную, полупласт, спинку, балычок, боковичок. В промышленности рыбу вялят в специальных камерах с непрерывной циркуляцией воздуха при температуре 25–30 °С в течение примерно двух недель. Готовая продукция содержит 45–55 % влаги и 6–14 % соли.

В домашних условиях рыбу вялят чаще всего весной, потому что подходящие погодные условия. Сначала рыбу просаливают одним из нескольких способов: сухим посолом или влажным. При сухом посоле соль втирают в тушку против чешуи, затем укладывают рыбу рядами в какую-либо емкость, ставят под гнет в прохладное место на неделю. При мокром посоле рыбу укладывают в ёмкости и заливают солевым раствором. Раствор приготавливают из расчета два с половиной килограмма соли на ведро воды. Вода должна быть кипяченая и

охлажденная. Потом ставят под гнет и перемещают ёмкость в прохладное место. В таком виде рыбу надо выдерживать около трех дней. После рыбу нужно вытащить и промыть холодной водой. Если рыба вымокла и хорошо просолилась, то она всплывет, так как ее удельный вес уменьшится.

Когда тушки рыбы будут вымочены, их надо разложить на бумаге, чтобы они смогли обсохнуть. После этого нужно нанизать рыбы на нитку, оставляя расстояние между тушками не менее 1 см. Непосредственно процесс вяления надо осуществлять на свежем воздухе и в том месте, где часто дует ветер. Чтобы защитить рыбу от мух и ос, используется марлевый полог, кроме этого, рыбу можно немного смочить уксусом, что отпугнет мух.

Рыбу лучше нанизывать через глазницы, потому что когда она будет висеть, весь жир опустится к хвосту и всё мясо пропитается жиром. А если нанизывать со стороны хвоста, то жир будет скапывать с головы [3].

Кстати, не стоит забывать, что процесс сушки рыбы на свежем воздухе – это не последний этап вяления. Рыба должна еще дозреть, что занимает срок от трех недель до одного месяца. Чтобы определить готовность рыбы, надо посмотреть на внешний вид тушек, которые должны стать как бы прозрачными. Также надо учитывать тот факт, что рыба считается правильно провяленной, если на ее поверхности не выступает соль, а мякоть приобретает упругость.

Список использованной литературы

1. Пышков, А.В. Копчение и вяление рыбы / А.В. Пышков, С.Г. Смирнов. – М.: Рыбацкая Академия, 2010. – 433 с.

2. Кобец, А.В. Заготавливаем птицу, мясо, рыбу. Копчение, консервирование, вяление, приготовление колбас / А.В. Кобец. – Белгород: Клуб семейного досуга, 2017.

3. Онищенко, В.И. Соление, вяление, сушка и копчение рыбы / В.И Онищенко. – Харьков: Фолио, 2009. – С. 27–69.

M.I. Bytka
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

DRIED AND DRIED FISH PRODUCTS: WHAT TO CHOOSE

The article discusses the production process of dried and dried fish products. The differences between dried and dried fish are presented.

Сведения об авторе: Бытка Марина Ивановна, гр. ТПб-112, e-mail: bytkamarina068@gmail.com

УДК 664.014+637.5

А.А. Дерябин, В.В. Максимов, В.В. Чуприн
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В существующих технико-технологических комплексах мясоперерабатывающих предприятий применяется современное высокотехнологичное оборудование и технологии, которые обеспечивают в процессе производства качество конечного продукта. Представлены основные типы технико-технологических комплексов предприятий мясной отрасли. Приведены современные технологии производства и технические решения производства мяса и мясной продукции. Оснащение технико-технологических комплексов мясоперерабатывающих предприятий современным оборудованием и технологиями позволит повысить качество продукции, сократить время производства конечного продукта.

Ключевые слова: *технико-технологический комплекс, мясная промышленность, новые технологии, модернизация, интенсификация.*

Стремительное развитие мясоперерабатывающей отрасли и значительное внимание к качеству продукции, конкуренция среди поставщиков сырья и производителей влияют на требования к организации производства. Контроль качества на каждом этапе производства совершенно необходимое условие для успешного развития бизнеса. Производство мясной продукции требует высоких профессионализма и ответственности, специального современного оборудования для предприятий по переработке мяса.

Цель данной работы – ознакомление с основными технико-технологическими комплексами современных мясоперерабатывающих предприятий.

Объединение рабочих машин и технологических агрегатов, которые при выполнении технологического процесса составляют одно целое, называют технологическим комплексом. В технологических комплексах используют несколько отдельных систем управления, связанных информационной сетью. Технологические комплексы второго уровня – основные в производстве и включают оборудование разного назначения. Подъемно-транспортные машины и другие машины вспомогательного производства относятся к технологическим комплексам третьего уровня.

Главная часть технико-технологического комплекса – технологические машины и аппараты. Современные технико-технологические комплексы представлены мясокомбинатами и мясоперерабатывающими производствами. Мясоперерабатывающее предприятие закупает готовое сырье. Мясокомбинаты состоят из следующих подразделений: убойного цеха, цеха первичной переработки сырья, линии по выпуску конечной продукции – колбас, сосисок, мясных полуфабрикатов. На мясокомбинатах осуществляется переработка скотосырья на различные пищевые, технические, фармацевтические и кормовые продукты.

На мясокомбинатах имеются следующие производственные цехи: предубойного содержания скота; первичной переработки; субпродуктовый; жировой; кишечный; колбасный; консервный; кулинарный и пельменный; холодильный; лечебных препаратов; альбуминный; шкуропосолочный; технических фабрикатов; изделий предметов ширпотреба. При каждом мясокомбинате должны быть карантинное отделение, изолятор и санитарная бойня или камера, химико-бактериологическая лаборатория. Между цехами имеется хорошая система связи, что обеспечивает передачу сырья, полуфабрикатов и фабрикатов в надлежащих санитарно-гигиенических условиях [2].

Мясоперерабатывающие предприятия представлены следующими типам предприятий мясной промышленности:

- бойни – предприятия по первичной переработке скота и птицы;
- хладобойни – предприятия, где есть бойня и холодильник;
- мясокомбинат – предприятие по комплексной переработке скота и всех продуктов убоя;
- птицекомбинаты – предприятия по убою и комплексной переработке птицы и всех продуктов убоя;
- специализированные предприятия по переработке продуктов убоя – мясоперерабатывающие, желатиновые и клеевые заводы, заводы по производству органопрепаратов, утилизационные заводы по выработке животных кормов, технического жира, удобрений.

Основное предприятие мясной промышленности – мясокомбинат. Основные производства мясокомбината: база предубойного содержания скота и птицы, бойня, мясожировое, холодильник, мясоперерабатывающее, консервное производство и др.

В морозильных и холодильных камерах осуществляется охлаждение, замораживание и хранение сырья. Мясоперерабатывающее производство охватывает производства колбасных изделий, полуфабрикатов. Вспомогательное производство выполняет материальное и техническое обслуживание основного производства. Теплоэнергетическое хозяйство предназначено для теплоснабжения, энергоснабжения, производства холода. В административно-бытовом корпусе размещаются администрация, бытовые помещения для рабочих, медпункт, столовая, центральная лаборатория предприятия, конструкторское бюро, бюро пропусков и помещение для охраны. Инженерные коммуникации представляют путепроводы для воды, пара, холода, энергии, связи и пр.

Неотъемлемой частью производственных технологий является технологическое оборудование, которое выполняет технологические операции. В процессе технологической операции происходит изменение физических или химических параметров сырья (полуфабрикатов). Технологическое оборудование, применяемое в установленной технологии, влияет на качество выполнения операций и конечной продукции в целом, определяет возможность изменения технологии.

Современное оборудование для выполнения технологических операций в своем большинстве универсальное, может выполнять большое количество операций. Разработка новой технологии в значительной степени определяется возможностями имеющейся технической базы предприятия.

В технологических схемах технико-технологических комплексов мясоперерабатывающих предприятий используют современные методы и технические решения для обработки сырья и полуфабрикатов.

Операция процесса убоя включает: «оглушение, обескровливание и сбор крови, отделение головы и конечностей, забеловку туш, снятие шкуры, извлечение внутренних органов, распиловку на полутуши, зачистку, клеймение, взвешивание, передачу на холодильную обработку» [4].

Важные операции в процессе убоя скота – оглушение и обескровливание туш. Снятие шкуры с туш скота производят с помощью шкуросъемных агрегатов. Для обработки субпродуктов применяется специальное оборудование. Для распиловки туш применяются пилы. Операция разделки производится после разделения туш пополам или на четыре части. В операциях разделки используют ручные и стационарные пилы, дисковые и возвратно- поступательные. Разделанные полутуши или четвертины направляют на клеймение, взвешивание и хранение.

Первичная переработка сырья включает оттаивание, промывку, обсушивание, обвалку, зачистку и жиловку, производство полуфабрикатов [2]. Размораживание мясного сырья производят в камерах для размораживания. После этого мясо моют проточной водой. Мясо выдерживается для стекания воды, зачищается от загрязнений, взвешивается и отправляется на

разделку, обвалку и жиловку. Размораживание замороженных блоков мяса производят в камерах дефростации.

В производство мясных полуфабрикатов входят процессы приготовления крупнокусковых, мелкокусковых и порционных полуфабрикатов, котлет и пельменей. Для изготовления пельменей используют машины для замеса теста и формования пельменей. При производстве котлет применяют формующие машины.

Производство рубленых мясных полуфабрикатов включает в себя приготовление фарша, дозирование и формование рубленных мясных изделий. Для приготовления фарша применяют волчки и фаршемешалки. Для измельчения мяса при приготовлении фарша применяют мясорубки и волчки.

Производство колбасных изделий высокомеханизированное, с использованием технологического оборудования различного назначения. Для производства колбас необходимы волчки, фаршемешалки и куттеры. Это оборудование предназначено для тонкого измельчения фарша и доведения его до однородной гомогенной массы. Для наполнения оболочек фаршем и придания определенной формы мясопродуктам применяют механические, пневматические или гидравлические шприцы, оборудованные дозирующим устройством. В производстве сосисок и сарделек используют шприцы с перекрутчиком для наполнения оболочки и перекручивания. Осадка – выдержка нашприцованного в оболочку фарша в подвешенном состоянии [1]. Для доведения до готовности продукта применяется термическая обработка. Параметры обработки для каждого сорта колбасы различны. Термическая обработка проводится в специальных камерах, котлах, автоклавах и др. устройствах в воде или на пару [2]. Вакуумная упаковка продуктов производится следующих видов:

- термоформуемая упаковка – формируется из верхней и нижней пленки. Нижняя пленка термически запаивается по форме;
- лотки – укладка продукта производится в готовый лоток, верхнюю пленку запаивает трейсилер;
- вакуумные пакеты – продукт укладывается в пакет, запаивается и обрезается. Процесс выполняют камерные вакуумные упаковщики.

Производимая продукция находится в морозильных и холодильных камерах. Для замораживания охлаждённых туш применяют модульные камеры.

Мясная отрасль развивается, оборудование и технологии для производства мяса и мясных продуктов совершенствуется, все это позволит увеличить производительность и получать продукцию высокого качества. Модернизация производства является важнейшим условием развития предприятия, при этом необходимо универсальное оборудование для переработки различных видов сырья и выпуска разнообразной продукции в зависимости от изменения потребительского спроса. Требованиями к оборудованию в ближайшей перспективе являются высокая производительность, возможность выпускать нестандартные продукты, экономичность потребления энергоресурсов и минимальное количества отходов.

Технико-технологические комплексы современных мясоперерабатывающих предприятий требуют совершенствования существующих технологий и оборудования, необходимых для повышения эффективности переработки скота и птицы и выпуска мясопродуктов высокого качества. Интенсификацию производства на мясоперерабатывающих предприятиях следует осуществлять на основе новых технологий, внедрением прогрессивных методов механизации и автоматизации технологических процессов.

Список использованной литературы

1. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование мясокомбинатов /С.А. Бредихин, О.В. Бредихина, Ю.В. Космодемьянский, Л.Л. Никифоров. – 2-е изд., испр. – М.: Колос, 2000. – 392 с.

2. Оборудование для цеха переработки мяса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meaten.ru/mc-meatproc.phph (дата обращения: 28.10.2017).

3. Организация работы мясного цеха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ooopht.ru/myasnoi-ceh.html (дата обращения: 28.10.2017).

4. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

5. Характеристика технологического процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.xliby.ru/uchebniki/professija_oficiant_barmen_uchebnoe_posobie/p3.php (дата обращения: 28.10.2017).

A.A. Deryabin, V.V. Maksimov, V.V. Chuprin
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

CURRENT STATUS OF EXISTING TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL COMPLEXES MEAT PROCESSING ENTERPRISE

In the existing technical and technological complexes of meat processing enterprises, modern high-tech equipment and technologies are used, which ensure the quality of the final product in the production process. The article presents the main types of technical and technological complexes of meat industry enterprises. Modern production technologies and technical solutions of meat production of meat products are given. Equipping technical and technological complexes of meat processing enterprises with modern equipment and technologies will improve the quality of products, reduce the production time of the final product.

Key words: *technical and technological complex, meat industry, new technologies, modernization, intensification.*

Сведения об авторах: Дерябин Андрей Анатольевич, старший преподаватель, e-mail: reolog@mail.ru;

Максимов Вячеслав Вадимович, канд. техн. наук, доцент;

Чуприн Валерий Викторович, старший преподаватель, e-mail: ChuprinVV@mbnrs.ru

УДК 331.108

Д.А. Зорин
Научный руководитель – А.Л. Блинова, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Проведен анализ современных концепций управления персоналом на предприятиях. Разработана программа системы мотивации персонала. Предложены рекомендации по совершенствованию методов мотивации персонала предприятия общественного питания.

Основной задачей отечественных предприятий является повышение качества выпускаемой продукции, выполняемых работ и предоставляемых услуг. Анализ качества предоставляемых услуг предприятий общественного питания в стране показывает зачастую недостаточный их уровень, обоснованный недостаточной квалификацией и компетенцией персонала [1]. В этой связи управление персоналом является одной из актуальных задач любого предприятия, в том числе и предприятия общественного питания.

Одним из перспективных направлений улучшения системы управления персоналом является использования принципа мотивации. В области управления персоналом разработаны теоретические и практические вопросы такими учеными, как В.И. Белкин, А.П. Егоршин, О.С. Виханский. Однако эти работы не дают целостной картины эффективности использования принципа мотивации в системе управления персоналом. Исходя из новых концепций управления персоналом, именно сотрудник является ключевым элементом предприятия, влияющим на его доход, конкурентоспособность и устойчивое развитие [2]. Поэтому тема предлагаемых исследований является актуальной. Предметом исследования является система управления персоналом на основе его мотивации, а объект исследования – предприятия общественного питания. Целью работы является разработка рекомендаций по совершенствованию системы мотивации персонала на предприятии общественного питания.

Для более эффективной разработки рекомендаций по совершенствованию системы мотивации персонала была разработана программа развития предприятия, включающая в себя элементы управления персоналом на основе его мотивации. Затем, согласно блок-схеме, представленной на рис. 1, проведен анализ этой программы, выявлены ее слабые и сильные стороны и даны рекомендации по ее совершенствованию. Модель мотивации труда на предприятии общественного питания будет включать три основополагающих пункта:

- поощрение труда (материальное не материальное);
- карьерный рост;
- обучение и развитие.

1. Поощрение труда. Особое внимание для повышения продуктивности и эффективности работы всего коллектива в целом необходимо уделить таким направлениям кадровой политики, как стимулирование работников за их труд, причем, как материальное, так и моральное и профессиональное развитие и планирование карьеры сотрудников. Со стороны системы мотивации сотрудников предприятия важно разработать свод правил, основанный на следующих принципах:

- принцип прозрачности. Его следует рассматривать так, что любой работник должен понимать суть системы мотивации, а именно: за что поощряется, в том числе за что выдают премию (бонус), а также знать путь, который приведет к достижению поощрения;

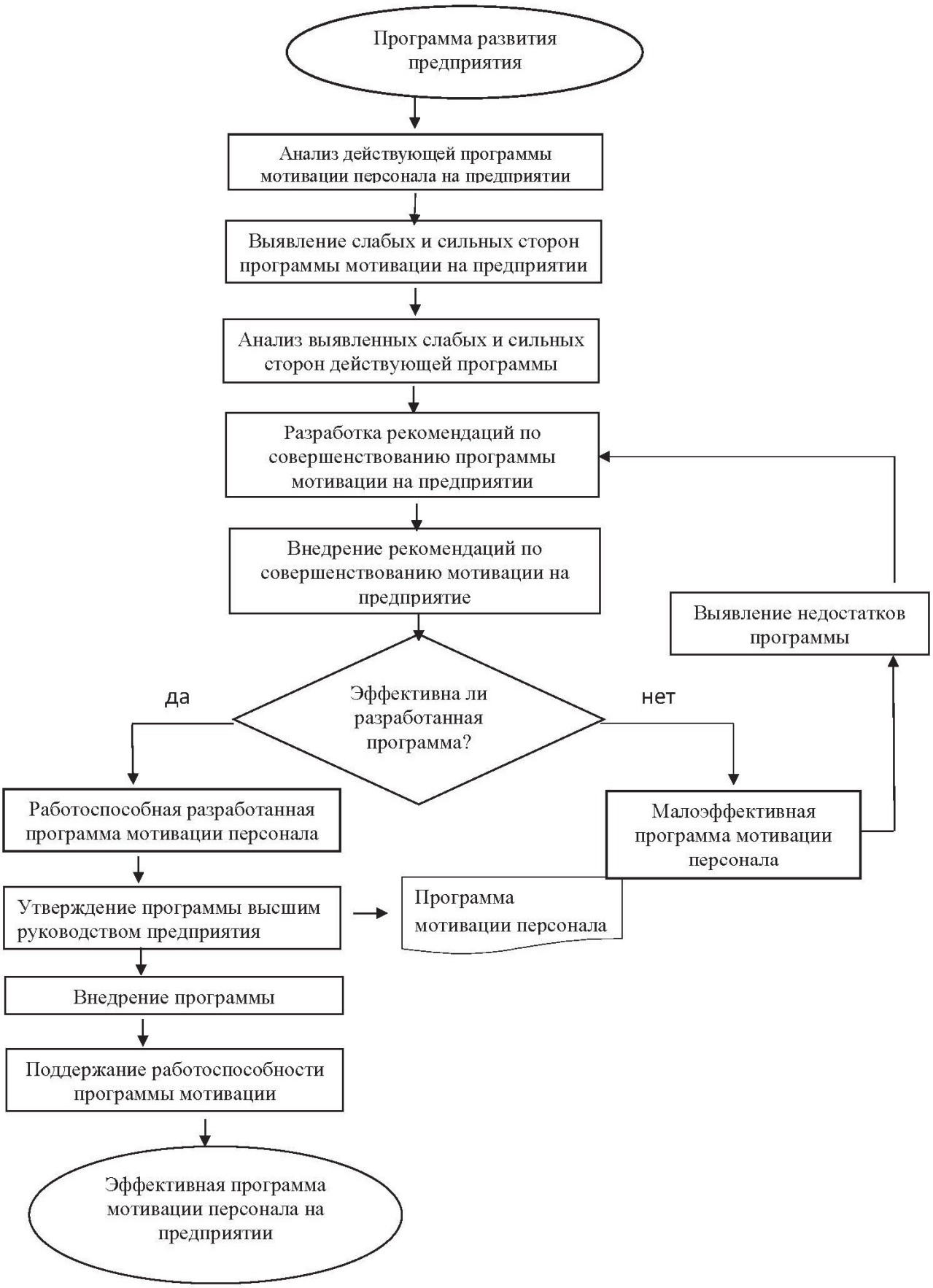


Рисунок 1 – Блок-схема системы мотивации персонала

- принцип объективности. Это принцип заключается в том, что все показатели, в соответствии с которыми осуществляется поощрение, должны быть измеримыми;

- принцип наглядности. Это означает, что информация о поощрениях должна быть наглядно представлена.

В рамках этой работы предложена система поощрений, включающая:

- награду лучшему официанту месяца;
- приз за лучшее предложение о повышении месячной выручки предприятия.

Предлагаемая к внедрению программа мотивации работников представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Материальная система мотивации сотрудников

Программа мотивации	Процент к доплате
Конкурс «Лучшие продажи сезонного блюда»	3 % от оклада
Большая продаж порций эксклюзивных блюд (прибавка за каждую порцию проданную.)	3 % от стоимости эксклюзивного блюда
Прибавка за каждую реализованную порцию из конкретной категории (десерты, первое и т.д.)	3 % от стоимости блюда

Предлагается внедрить награду путем поощрения работников, победивших в конкурсе «Топ продажи сезонного блюда» или «Лучшие продажи порций эксклюзивных блюд» необходимо исполнить публично, что будет мотивацией сотрудников к дальнейшим успехам. Для привлечения в ресторан новых клиентов можно проводить профессиональные конкурсы-шоу, при которых блюда готовят у стола гостя. Это, в свою очередь, повысит качество работы поваров за счет соревновательных моментов и также будет мотивировать их быть лучшими.

Отдельное внимание нужно обратить на руководящие должности, так как в мотивации они не нуждаются больше всего. Это связанно с их личной заинтересованностью в успехе предприятия. К этому типу персонала следует применять лишь «мотивацию удержания», которая дает сотруднику возможность чувствовать себя главенствующим и нужным.

2. Второй блок – это карьерный рост. Предлается модернизировать вопрос продвижения работников предприятия по карьерной лестнице.

Карьерный рост возможен как последовательное восхождение от низших должностей к высшим (вертикальная модель карьеры), так и расширение профессиональных компетенций в одном должностном диапазоне (горизонтальная модель карьеры). В любом из представленных вариантов работник может продвигаться по карьерной лестнице. Стартуя с низких должностей, получив достаточный стаж и опыт работы, можно претендовать на более высокую должность. Представляется следующая система карьерного роста сотрудника (официанта): чтобы претендовать на повышение, требуется выполнить определенный план выручки в течение определенного срока. К внедрению предлагается карьерограмма, где представлена возможность карьерного роста для официантов предприятия (рис. 2).

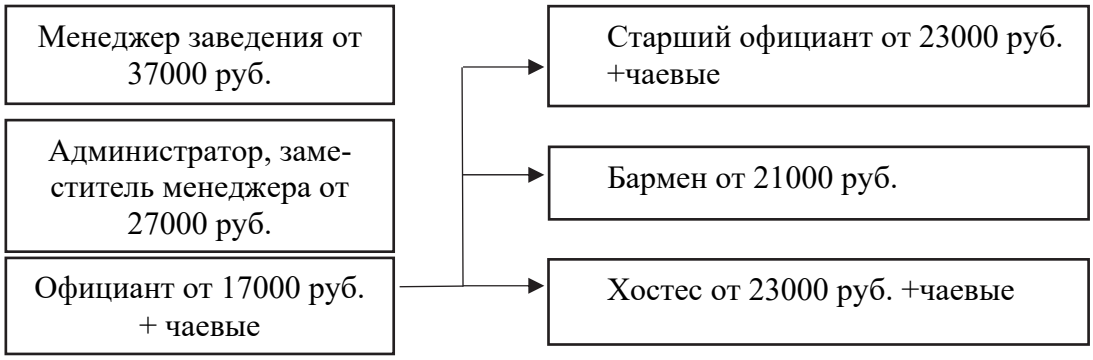


Рисунок 2 – Карьерограмма официанта

3. Третий блок – это обучение и развитие персонала. Персоналу предприятия нужно предоставить возможность обучения, развития. В рамках улучшения процесса обучения и развития сотрудников предприятия предлагается программа стажировки, которая представленная в табл. 2.

Таблица 2 – План развития персонала предприятия

Программа стажировки	Отведенные часы
Ознакомление сотрудников с работой предприятия, функциями персонала	7
2. Стажировка на должность официанта: - встреча и посадка гостей - подача меню - прием заказа - правила, техника и порядок обслуживания гостей - уборка столов - сервировка столов - пробивание заказа - расчет гостей - подготовка зала к работе	15
3. Стажировка на должность бармена: - приготовление и подача напитков, коктейлей, - составление заявок на продукты - подготовка бара к работе	7
4. Стажировка на должность менеджера: - работа с поставщиками, заказ товаров и хоз. материалов по базам - работа с внутренней документацией - прием товара - работа с документами учета - проведение инкассации - составление графиков работы персонала 4.7. контроль и коррекция работы сотрудников - решение спорных ситуаций, общение с посетителями - контроль за качеством блюд, контроль за чистотой помещений ресторана - бронирование столиков -прием заказов по телефону	25
Всего	54

Стажировка на данные должности поможет персоналу лучше влиться в работу коллектива, понять ее специфику. Таким образом, для эффективной работы предприятия общественного питания необходимо найти и усвоить методы, позволяющие мотивировать персонал для его работы с максимальной отдачей. Под мотивацией следует понимать действие, которые могут создать условия для результативной работы персонала, которые в итоге приведут к достижению поставленных целей предприятия. Предложена программа мотивации работников предприятия общественного питания в виде системы поощрений, карьерного роста, обучения и развития персонала.

Список использованной литературы

1. Герцберг, Ф. Мотивация к работе / Ф. Герцберг, Б. Монсер, Б. Блох и др.; пер. с англ. [Д.А. Куликов]. – М.: Вершина, 2007. – 246 с.

2. Гущина, И.В. Трудовая мотивация как фактор повышения эффективности труда / И. Гущина // Общество и экономика. – 2012. – № 1. – С. 169–174.

3. Агамирова, Е. Управление персоналом в туризме и гостинично-ресторанном бизнесе. [Текст]: учеб. пособие. – М.: Дашков, 2007. – 265 с.

D.A. Zorin
The Far Eastem State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT OF THE MOTIVATION SYSTEM AT CATERING

In the course of the work, an analysis of modern concepts of personnel management in enterprises was carried out. A program of a staff motivation system has been developed. Recommendations on improving methods of motivating the personnel of a catering company are suggested.

Сведения об авторе: Зорин Данил Александрович, гр. ОПм-212, e-mail: zorin_dan@ mail.ru

УДК 664.95.61

О.А. Колесникова
Научный руководитель – Е.В. Федосеева, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОРСКИХ ЗВЕЗД В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рассмотрены аспекты применения морских звезд в рыбопромышленном комплексе. Приведены их технологические характеристики и биологические особенности. Выявлена целесообразность использования морских звезд в промышленности.

Морские звезды (*Asteroidea*) – один из классов иглокожих, широко распространенные морские животные, более 160 видов которых обитают в различных морях. В основном морские звезды – хищники, которые наносят вред плантациям моллюсков и коралловым рифам [1]. В XX–XI вв. наблюдается интенсификация мирового рыболовства, связанная с использованием биологических ресурсов Мирового океана с целью нахождения новых источников питательных продуктов. Вместе с этим увеличился интерес большинства стран к огромному количеству морских носителей биологически активных веществ (БАВ), которые можно использовать для получения высокоэффективных медикаментов.

На данный момент в Российской Федерации наблюдается важный недочет, выражающийся в недостатке белков в пище сельскохозяйственных животных и птиц, который был вызван отсутствием производства нужного количества муки из водных биологических ресурсов. Необходимая потребность российского агрокомплекса в такой муке составляет приблизительно 600 тыс. т в год. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса РФ на период до 2030 г. предполагает увеличение производства рыбной муки. Из чего следует повышенное внимание исследователей к той части морских организмов, которые длительный период оставались за пределами сферы отечественного использования.

Основу части тела морских звезд составляет покрывающая ее ткань. При проведенных исследованиях химического состава морских звезд принято решение о целесообразности использования в промышленности звезд. Содержание белков составило 9,5–14 %, липидов – 0,5–3,5 %, минеральных веществ – 1,5–32 %. В сравнении с покровной тканью внутренние органы звезд отличаются высоким содержанием калия и железа. Биологическая ценность заключается в качественном составе белка и липидов. Подтверждено, что в белках морских звезд есть все незаменимые аминокислоты, а также стероидные соединения [2, 3]. Экстракт из морских звезд имеет антивирусные, антимикробные и противовоспалительные свойства [4]. БАВ из морских звезд увеличивают рост нервных отростков, а также защищают нервные клетки при ишемическом инсульте и других подобных опасных заболеваниях.

К таким выводам в результате изучения морских звезд пришли ученые Института океанологии Дальневосточного отделения РАН совместно с сотрудниками Сибирского отделения РАМН [5].

Морские организмы привлекают внимание северокорейских ученых как источник биологически активных природных соединений. В КНДР масштабно развиваются биологические исследования, которые направлены на создание новейших способов получения лекарственных препаратов, а также пищевых добавок из природного сырья.

На фармацевтическом заводе «Оир» в КНДР благодаря специалистам удалось извлечь из морских звезд полезные составляющие, которые оказывают благотворное влияние на организм человека. В морских звездах специалистами был обнаружен источник витамина А, комплексы полиненасыщенных жирных кислот (которые облегчают состояние при сердечно-сосудистых заболеваниях), кальций, а также сапонины, т.е. биоактивные компоненты. Продукцию завода составляют содержащие эти вещества пищевые добавки для людей всех возрастов, благотворно влияющие на процесс метаболизма в организме. Также было установле-

но, что такие препараты наиболее эффективны при лечении всевозможных эндемических заболеваний, которые вызваны, чаще всего, недостатком йода у людей в районах, расположенных далеко от моря [6].

Анализ данных из литературных источников показал, что морские звезды можно рассматривать и как сырье для получения кормовых добавок в рационе сельскохозяйственных животных и птиц. Производители комбикормов в Дании рассматривают возможность промышленного использования морской звезды для последующей переработки ее в шрот для добавки в комбикорм. Согласно последним исследованиям, такой шрот в комбикормах позволит сократить выделение азота у свиней. Ученые Центра водных животных из Дании провели исследования о возможностях использования звезд как альтернативу источникам белка, например, из сои, идущего на корм животным, и насколько это рационально.

Добавление шрота из морских звезд взамен наиболее часто используемых источников белка позволило увеличить привес у поросят в сравнении с группой животных, в рацион которых входил белок из обычных источников.

Фактически в будущем возможно использование муки из морских звезд для кормления животных, который может быть экономически более рациональным. Тщательно морские звезды тестируют как возможный источник белка для кормления птицы. Если результаты подтвердят, морские звезды – источник большого количества белка, что вызовет высокий спрос у производителей яиц, так как они нуждаются в новых дополнительных источниках белка [7].

В ходе исследований химического состава морских звёзд были разработаны принципы утилизации морских непромысловых гидробионтов Баренцева моря, которые позволили бы добывать особые химические соединения. Также была разработана детоксикация шрота при комплексе переработки морских звёзд, содержащих токсины. На основе результата проведенных исследований разработана общетехнологическая схема комплекса перерабатываемых продуктов морских звёзд, предполагающих выделение БАВ, а также технических (кормовых) продуктов. Схема предусматривает переработку морских звёзд путем извлечения сложных безазотистых органических соединений из гликозидов растительного происхождения (токсина) и контролирование детоксикации концентрированного корма. В результате рекуперации гидробионтов кормовой продукт промывают под горячей водой, после отжимая под прессом и досушивая при температуре приблизительно 55 °С.

Исследование полноты детоксикации шрота проводили в ветеринарной лаборатории на основаниях выведения токсичности кормового продукта, применяя опыты на специально подобранных представителях животного мира по общепринятым методам. При надзоре за объектами опытов не выявились никакие различия в массе и поведении.

На результатах биологических исследований ветеринарно-санитарной экспертизы было подтверждено, что шрот из переработанных морских звезд нетоксичен. Были проведены анализы на содержание различных токсинов в шроте, которые также дали отрицательные результаты. Полный комплекс изучения утвердил абсолютное отсутствие токсинов, допустимых согласно уровню перечня нормативных документов, что свидетельствует о возможном безвредном использование морских звезд как пищевой добавки кормового продукта [8].

На основании проведенных исследований химического состава морских звезд учеными принято решение о целесообразности использования в промышленности звезд как кормовых добавок. Полученные данные подтвердили высокий уровень биологической ценности морских звезд, из чего последовал вывод о возможности получить из морских звезд биологически ценные кормовые продукты [9]. Также морские звезды представляют для человека эстетический интерес, чтобы просто на них любоваться и получать много положительных эмоций.

Список использованной литературы

1. Явнов, С.В. Атлас морских звезд дальневосточных морей России / С.В. Явнов. – Владивосток: Русский Остров, 2010. – 240 с.

2. Стоник В.А. Морские полярные стероиды // Успехи химии. – 2001. – Т. 70. – № 8. – С. 763-807.

3. Маляренко, Т.В. Изучение структуры и биологической активности астеросапонинов и других полярных стероидных соединений морских звезд: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.10. – Владивосток, 2012. – 134 с.

4. Левина Э.В., Андрияшенко П.В., Калиновский А.И., Дмитренок П.С., Стоник В.А. Стероидные соединения из дальневосточной морской звезды Diplopteraster multiples // Биоорган. химия. – 2002. – Т. 28, № 3. – С. 215–219.

5. https://nauka.tass.ru/nauka/879960.

6. Исследования природных соединений в Тихоокеанском институте биоорганической химии им. Г.Б. Елякова. Новые подходы и результаты / отв. ред. академик РАН В.А. Стоник. – Владивосток, 2016. – 204 с.

7. Протеины: новое в технологии производства и возможности использования. – 2017. – № 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kombi-korma.ru.

8. http://www.myaso-portal.ru/news.

9. Момджян М.М. Исследование химического состава морских звёзд и кораллов Баренцева моря с целью их комплексной утилизации: автореф. дис. ... канд. хим. наук: 02.00.10. – М., 1992. – 19 с.

10. Богданов, В.Д. Технохимическая характеристика морских звезд как объекта промышленной переработки / В.Д. Богданов, С.Н. Максимова, Н.Г. Тунгусов, Е.В. Шадрина // Изв. ТИНРО. – 2015. – Т. 181. – С. 241–251.

O.A. Kolesnikova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

ANALYSIS OF THE USE OF STARFISH IN INDUSTRY

This article discusses aspects of the use of starfish in the fishing industry. Their technological characteristics and biological features are given. Expediency of use of sea stars in the industry is revealed.

Сведения об авторе: Колесникова Ольга Андреевна, гр. ТПб-112, e-mail: lelka.kolesnikova@mail.ru

УДК 664.95

Л.Ю. Лаженцева, А.В. Чебукина
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

ОБОСНОВАНИЕ МОДИФИКАЦИИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ АЛЬГИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ВОДОРОСЛЯХ

Обоснована актуальность получения геля из водорослевого сырья. Представлен принципиальный подход биотрансформации водорослей в гель посредством кислотного гидролиза, а также указано, что динамика кислотного гидролиза при использовании различных кислот при получении пищевых продуктов не исследуется. Обоснованы причины модификации метода определения массовой доли альгиновой кислоты согласно ГОСТ 26185-84 для определения глубины кислотного гидролиза водорослевого сырья. Обоснована методологическая последовательность действий при модификации метода определения глубины кислотного гидролиза при определении массовой доли альгиновой кислоты.

В настоящее время известно, что водоросли являются высокоценным пищевым сырьем. Особенно тщательно изучена пищевая и биологическая ценность бурых водорослей, а именно добываемых – ламинариевых: японской ламинарии (*Laminaria japonica Aresch*), сахаристой ламинарии (*Laminaria saccharina Lamour*); узкой ламинарии (*Laninaria angustata Kjellm*). Ламинариевые водоросли добываются в большом количестве, имеют высокую воспроизводимость, являются объектами марикультуры, что обуславливает статус данного сырья как перспективного [1].

Тем не менее существует ряд проблем при получении активно употребляемых продуктов питания из ламинариевого сырья. Данные проблемы связаны с тем, что ламинариевое сырье характеризуется специфическим йодистым морским ароматом и вкусом. Данное обстоятельство ограничивает рост потребления ламинарии в виде готовых продуктов значительной частью населения РФ. К данной части граждан относятся дети, подростки, активная часть населения до 35 лет. Зачастую привычка употреблять в пищу ламинарию формируется на фоне стойкого убеждения полезности, а не органолептической привлекательности сырья и пищевого продукта из него у людей старше 30–35-летнего возраста. Выходом из данной ситуации является внедрение в производство и промышленное получение гелевых продуктов на основе ламинариевого сырья. Промышленный выпуск гелевых продуктов на основе ламинариевого сырья реализуют несколько предприятий на территории Российской Федерации. С каждым годом их число возрастает. В настоящее время потребителю уже известны такие продукты, как «Ламиналь», «Ламифарэн» и др. В торговой сети можно встреть в настоящее время только гели, хотя в перспективе должны появиться следующие продукты из ламинарии по запатентованным технологиям: варенье из ламинарии, напитки из ламинарии, желе из ламинарии, конфеты из ламинарии, замороженные десерты из ламинарии и др. Органолептические свойства данных пищевых продуктов исключают недостатки традиционных, в которых ламинария представлена в виде частей слоевища. В данных продуктах нивелируется специфический йодистый вкус и запах ламинариевого сырья. Кроме того, компоненты гелевых продуктов на основе ламинарии и не только лучше усваиваются организмом. Данные продукты могут активно употреблять дети, подростки, активное молодое работающее население страны [2–4].

Основой создания геля из ламинарии является его биотрансформация. Способность образовывать гель ламинариевым сырьем обеспечена наличием альгиновых кислот в сырье. Альгиновые кислоты находятся в связанном состоянии в оболочке клеток водорослей и не нарушают своей структуры при воздействии температур. Извлечение альгиновых кислот, обладающих гелевыми свойствами, возможно при воздействии кислот на ламинариевое сырье. В результате деминерализации происходит переход структурно связанных солей альгиновых

кислот в альгиновую кислоту, способную диффундировать в раствор. С учетом данного подхода предложено множество способов кислотной обработки ламинариевого сырья – серной, соляной, уксусной, лимонной кислотой. Основная проблема в данном подходе – необоснованное использование вида и доз кислоты при воздействии на сырье. Воздействие на сырье при кислотном гидролизе может быть излишним, значительно травмирующим ткани сырья, деминерализующим. Выход альгиновых кислот при таком воздействии может быть превышающим их оптимальное содержание, которое обеспечивает получение геля. Таким образом, актуально использовать метод, позволяющий контролировать накопление альгиновых кислот при кислотном гидролизе ламинариевого сырья. Метод определения массовой доли альгиновой кислоты представлен в ГОСТ 26185-84 [5]. Согласно указанному методу возможно определять содержание альгиновой кислоты в водоросли.

Целью настоящего исследования является модификация метода определения массовой доли альгиновой кислоты водоросли для определения глубины кислотного гидролиза ламинариевого сырья и динамики накопления растворимой диффундируемой альгиновой кислоты.

Объектом исследования является метод определения массовой доли альгиновой кислоты по ГОСТ 26185-84. Причиной модификации метода определения альгиновой кислоты послужило получение некоррелируемых результатов при проведении собственных исследований при использовании метода в процессе исследования динамики кислотного гидролиза ламинариевого сырья.

Собственные результаты исследования позволили установить, что кислотный гидролиз ламинариевого сырья как необходимый этап получения гелей возможно проводить слабыми кислотами. В процессе описанного ранее исследования сравнивали динамику кислотного гидролиза 1%-ми растворами уксусной и лимонной кислот. Также в процессе исследования результаты сравнивали с контрольным образцом, в котором кислотный гидролиз не осуществлялся. При аутентичном использовании метода установили, что содержание альгиновой кислоты во всех трех образцах было приближенно и составило, %, альгиновой кислоты на сухое вещество ламинарии: контроль – 7,86; образец после кислотного гидролиза уксусной кислотой – 6,55; образец после кислотного гидролиза лимонной кислотой – 5,16. Согласно полученным результатам количество альгиновой кислоты в образцах приближенно. Также по результатам исследования видно, что альгиновой кислоты в образцах после гидролиза слабой кислотой может быть больше, чем после гидролиза более сильной кислотой, что является артефактом.

Анализ последовательного исполнения методики позволил установить следующее. Согласно представленному по ГОСТу методу для исследования используют только сушеную водоросль. Используется измельченная водоросль, проходящая через сито с отверстием 0,5 мм. Данное глубокое измельчение возможно получить только у сушеной водоросли. Не расписан способ подготовки сырья натурального свежедобытого или размороженного. Далее согласно методу по ГОСТу проводят кислотной гидролиз измельченного сушеного сырья 0,5 %-й соляной кислотой при периодическом перемешивании (интервал 5–10 мин). Данный гидролиз осуществляется 30 мин. Далее водорослевый остаток промывают дистиллированной водой температурой 20 °С три раза с предварительным настаиванием 20 мин. Далее водорослевый остаток промывают три раза спиртом, крепостью не ниже 60°. Далее промывают водорослевый остаток 1 раз водой дистиллированной. Далее заливают свежепрокипяченной дистиллированной водой неизвестной температуры, добавляют 0,1н раствор гидроксида натрия, равный массе сухой навески водоросли (использованной для анализа), умноженной на коэффициент от 30 до 50, и фенолфталеин. Полученному исследуемому объекту дают настояться 1 ч до получения вязкой массы и титруют 0,1н раствором серной кислоты.

При анализе сути метода приходим к следующему. Под воздействием кислоты разрушается структурная связь двувалентных ионов кальция с остатком альгиновой кислоты в клетке водорослей, но при этом остаток альгиновой кислоты не диффундирует в раствор, а остается в клеточной стенке клеток водоросли. Вымывание кислоты соляной после кислотного гидро-

лиза не приводит к потере остатка альгиновой кислоты, так как он еще структурно связан [7]. Далее обрабатывают спиртом. Спирт в водном растворе может приводить к накоплению альгиновой кислоты и вымыванию ее из объекта. Таким образом, после обработки спиртом, возможно, в сушеной водоросли это не происходит, из натурального сырья остатки альгиновой кислоты могут взаимодействовать с водородными ионами и становиться растворимыми в водной среде и при последующей промывке водой теряться в эксперименте. Последующая обработка гидроксидом натрия приводит к взаимодействию диссоциированных остатков альгиновой кислоты с одновалентными ионами натрия. В виде соли одновалентных ионов натрия остаток альгиновой кислоты диффундирует в раствор. Последующее титрование и расчет массовой доли альгиновой кислоты осуществляется с учетом количественной траты 0,1 серной кислоты на взаимодействие с остатком гидроксида натрия.

С учетом сказанного предлагаем модифицировать метод определения массовой доли альгиновой кислоты для определения глубины кислотного гидролиза нативного водорослевого сырья. Для исследования замороженное сырье разморозить, свежедобытое очистить и отмыть от загрязнений. Размороженное сырье отмыть от слизи. Дать стечь отмытому сырью. Далее сырье измельчить последовательно на мясорубке и на волчке. Исследовать перед проведением кислотного гидролиза или одновременно содержание сухих веществ в водорослевом сырье. Далее проводить кислотный гидролиз выбранными концентрациями растворов кислот и при выбранных для исследования температурных и временных режимах при постоянном или периодическом перемешивании. Далее отмыть водорослевые остатки от избытка растворов кислот троекратно, настаиванием 10 мин максимально при постоянном интенсивном помешивании или декантации. Далее к водорослевому остатку добавить 0,1н раствор гидроксида натрия, равный массе сухой навески водоросли (использованной для анализа), умноженной на коэффициент от 30 до 50. Полученному объекту дать настояться 1 ч и титровать при добавлении фенофталеина избытком 0,1н раствора серной кислоты.

Предложенная модификация метода определения массовой доли альгиновой кислоты в сушеном водорослевом сырье для исследования глубины кислотного гидролиза водорослевого сырья позволит устранить потери альгиновой кислоты в ходе эксперимента, получить достоверные результаты при использовании нативного водорослевого сырья, сократить время эксперимента, расходные материалы – исключить использование этилового спирта в эксперименте.

Список использованной литературы

1. Вафина Л.Х. Обоснование комплексной технологии переработки бурых водорослей (Phaeophyta) при получении функциональных пищевых продуктов: дис. … канд. техн. наук, специальность 05.18.04. – М.: Изд-во ФГУП «ВНИРО», 2010. – 280 с.

2. Патент РФ № 2453134 A23L 1/0532, F23L 1/337. Способ получения альгинатсодержащего продукта из бурых водорослей и пробиотический продукт на его основе / Н.М. Аминина, Е.Л. Конева, Л.Н. Бочаров, Е.В. Якуш. – Опубл. 26.06.2012. – Бюл. № 17.

3. Патент РФ № 2516459 A23L 1/06, A23L 1/337. Способ производства джема из морских водорослей / А.Н. Макоедов, В.А. Тутельян, В.К. Мазо, О.В. Дашкевич, В.В. Гершунская, А.А. Низов, Л.С. Абрамова. – Опубл. 20.05.2014. – Бюл. № 14.

4. Патент РФ № 2653366 A23L 29/25. Способ получения биогеля из морских макрофитов / Н.М. Аминина, Ю.Н. Кузнецов, Е.В. Якуш, Л.Н. Бочаров. – Опубл. 08.05.2018. – Бюл. № 13.

5. ГОСТ 26185-84. Водоросли морские, травы морские и продукты их переработки. – М.: Стандартинформ, 2010. – 35 с.

6. Ковалева Е.А. Разработка технологии пищевых лечебно-профилактических продуктов из ламинарии японской (*Laminaria japonica*): дис. … канд. техн. наук, специальность 05.18.04. – Владивосток: Изд-во ТИНРО-Центра, 2000. – 195 с.

L.E. Lazhenceva, A.V. Chebukina
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

JUSTIFICATION OF MODIFICATION OF THE METHOD FOR DETERMINING THE MASS FRACTION OF ALGINIC ACID IN ALGAE

The urgency of obtaining gel from algae raw materials is substantiated. A principal approach to the biotransformation of algae into gel by acid hydrolysis is presented, and it is also indicated that the dynamics of acid hydrolysis with the use of various acids in the preparation of food products is not investigated. The reasons for modification of the method for determining the mass fraction of alginic acid according to GOST 26185-84 for determining the depth of acid hydrolysis of algae raw materials are substantiated. The methodological sequence of actions in the modification of the method for determining the depth of acid hydrolysis in determining the mass fraction of alginic acid is substantiated.

Сведения об авторах: Лаженцева Любовь Юрьевна, канд. техн. наук, доцент;
Чебукина Александра Владимировна, гр. ТПм-212, e-mail: schabu@mail.ru

УДК 35.078.3

Д.В. Макаренко
Научный руководитель – Е.В. Глебова, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «МЕРКУРИЙ»

Определены цели и задачи ФГИС «Меркурий». Представлены результаты анализа изменений в нормативно-правовых документах, регулирующих работу ФГИС «Меркурий» по следующим направлениям: нормативно-правовые акты РФ; нормативно-техническая документация на продукцию животного происхождения; технические изменения программы ФГИС «Меркурий».

В соответствии с законом № 243 «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии», с 1 июля 2018 г. все товары, подконтрольные Россельхознадзору, подлежат обязательной электронной сертификации в Федеральной государственной информационной системе «Меркурий» (далее ФГИС «Меркурий»).

ФГИС «Меркурий» – это автоматизированная информационная система, которая предназначена для электронной сертификации и обеспечения прослеживаемости поднадзорной государственному ветеринарному надзору продукции животного происхождения на этапах производства и перемещения по территории Российской Федерации, а также для повышения биологической и пищевой безопасности. На основании нормативно-правовых актов РФ электронная сертификация стала обязательна для предприятий, выпускающих продукцию животного происхождения, а также для дистрибьюторов и торговых сетей. К таким предприятиям относят мясокомбинаты, птицефабрики, молочные заводы, производителей морепродуктов, оптовых покупателей и продавцов и розничные магазины.

ФГИС «Меркурий» – это единая информационная среда, позволяющая:

- сократить время на оформление ветеринарной сопроводительной документации благодаря наличию готовых форм для ввода информации и проверку вводимых уполномоченным лицом данных;
- собирать необходимую информацию об отобранных пробах для исследования ввозимой продукции;
- контролировать перевозку груза по территории РФ с учётом её дробления;
- снизить затраты на оформление ветеринарной сопроводительной документации за счёт замены защищённых бумажных бланков электронными;
- снизить риск фальсификации продукции.

Разработка такой мощной программы как ФГИС «Меркурий» – задача очень сложная, и только благодаря колоссальным усилиям высокопрофессиональных специалистов подведомственного Россельхознадзору Федерального центра охраны животных она притворена в жизнь. Но несмотря на всю очевидность необходимости создания такой эффективной системы и ясности в понимании ее структуры и содержания, регламент работы в ней продолжает претерпевать изменения с целью совершенствования и упрощения работы в ней субъектов хозяйственной деятельности.

Следует отметить, что изменения претерпевают не только нормативные и правовые акты, регламентирующие работу в ФГИС «Меркурий» на государственном уровне и внутренние нормативные и технические документы предприятий и организаций, изменения также претерпевает сама программа и правила работы в ней. Вследствие этого повышается вероятность некорректной работы субъекта в системе, что чревато для последнего административными штрафами и нарушениями.

Для понимания остроты отмеченной проблемы следует привести следующую статистику изменений за 2018-2019 гг. в правовых, нормативных и технических документах, в той или иной степени касающихся работы в ФГИС «Меркурий», по следующим направлениям:

- нормативно-правовые акты РФ;
- нормативно-техническая документация на продукцию животного происхождения;
- технические изменения программы ФГИС «Меркурий».

1. Изменения в нормативно-правовых актах РФ в области работы ФГИС «Меркурий».

В период с 2018 по 2019 г. перечень нормативно-правовых актов, регулирующих электронную ветеринарную сертификацию, пополнился новыми Приказами Минсельхоза России, которые регламентируют изменения [1]:

- в общем перечне подконтрольных товаров;
- в перечне подконтрольных товаров для аттестованных специалистов;
- в перечне подконтрольных товаров для уполномоченных лиц хозяйствующих субъектов.

2. Изменения нормативно-технической документации на продукцию животного происхождения.

При осуществлении деятельности предприятий, выпускающих продукцию животного происхождения, ведется справочник номенклатуры предприятий в ФГИС «Меркурий. Хозяйствующий субъект (далее ХС)», имеющий иерархическую структуру и состоящий из 4 уровней. В первые три уровня входят ветеринарные группы. Значение четвертого уровня отображается в эВСД, так как в нем отражена номенклатура производителей и участников оборота.

Записи о производимой продукции добавляются в справочник номенклатуры с указанием соответствующей нормативно-технической документации на продукцию животного происхождения, которая должна актуализироваться в соответствии с выпускаемыми информационными указателями «Национальные стандарты». Так, за последние 2 года были внесены поправки и изменения в стандарты на такую продукцию животного происхождения, как изделия колбасные, мед, масло сливочное, молоко, спреды, молочные консервы, консервы мясные, консервы из рыбы, рыба копченая, краб, кальмар, икра лососевых рыб. Предприятия обязаны следить за данными изменениями и вовремя их вносить в имеющуюся нормативно-техническую документацию [2].

3. Технические изменения программы ФГИС «Меркурий»

В новостной ленте на официальном сайте Россельхознадзора все чаще появляется информация о технических изменениях программы ФГИС «Меркурий». За последние полгода произведено порядка шести обновлений ФГИС «Меркурий», которые исправили выявленные в ходе эксплуатации системы дефекты, а также добавили новые возможности системы. В системе проводятся плановые изменения в справочнике продукции компонента «Меркурий». Обновление включает в себя проставление позициям справочника продукции признака «неактивная» с их последующим удалением, внесение изменений, касающихся замены аналогичных позиций без разбиения. В рамках работы по созданию паспортов товаров на основе справочника номенклатуры в ВетИС введен запрет на изменение ветеринарной группы продукции, к которой была отнесена эта номенклатура при ее регистрации в ВетИС. Такое решение принято для устранения возможности подмены ветеринарной группы продукции для партий, который уже находятся в обороте. В будущих обновлениях системы при участии в бизнес-процессе планируется учитывать статус площадок «Подтвержден», «Не подтвержден» и «Исключен» из системы Цербер и предпринимать необходимые действия. Также планируются изменения в отношении подконтрольных товаров, которые на протяжении своего жизненного цикла могут проходить стадию переупаковки. В дальнейшем появится полноразмерный специализированный механизм, который позволит оформлять в «Меркурии» фасовку и явно указывать и производителя исходной формы продукта, и переупаковщика (фасовщика).

При обобщении всего вышесказанного становится очевидной необходимость создания на подконтрольных Россельхознадзору предприятиях, использующих обязательную элек-

тронную сертификацию в ФГИС «Меркурий», особой системы управления правовой, технической и нормативной документацией, в виде информационно-справочной системы документации, созданной на единой цифровой платформе, представляющей собой рабочий инструмент, позволяющий отслеживать все изменения в процессах, происходящих вокруг документов [3].

Список использованной литературы

1. Перечень нормативно-правовых актов, регулирующих электронную ветеринарную сертификацию // Россельхознадзор. – URL: https://help.vetrf.ru/wiki/Перечень_нормативно-правовых_актов,_регулирующих_электронную_ветеринарную_сертификацию (дата обращения: 3.11.2019).

2. Управление нормативной и технической документацией.

3. Новости // ВетИС Государственная информационная система в области ветеринарии. – URL: http://vetrf.ru/vetrf/news/ (дата обращения: 19.10.2019).

D.V. Makarenko
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

MODERN ASPECTS OF THE WORK OF THE FEDERAL STATE INFORMATION SYSTEM «MERCURY»

The article defines the goals and objectives of the Federal State Information System «Mercury». The analysis of statistics of changes in normative legal acts of the Russian Federation in the field of work of Federal State Information System «Mercury», normative and technical documentation for products of animal origin, technical changes of the program of Federal State Information System «Mercury» for 2018-2019 is carried out.

Сведения об авторе: Макаренко Дарья Викторовна, гр. СТм-112, e-mail: dashytka-10@mail.ru

УДК 664.014+637.5

Т.И. Ткаченко, В.И. Максимова, В.А. Князева
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Проанализирован современный уровень механизации и автоматизации мясоперерабатывающих предприятий. Даны понятия и определения автоматизации и механизации производственных процессов.

Ключевые слова: *производственный процесс, мясная промышленность, механизация, автоматизация.*

В механизированном производстве большая часть производственных операций выполняется машинами и механизмами, меньшая – вручную, это «частичная (не комплексная) механизация, при которой характерны отдельные слабо механизированные участки. Частичная и малая механизация, характеризуется применением простейших устройств, чаще всего передвижных. Малая механизация оставляет немеханизированными многие виды работ, операции, процессы [6].

Автоматизация является высшей степенью механизации производственных процессов, она позволяет осуществлять без непосредственного участия человека весь цикл работ, лишь под его контролем [5]. Автоматизация направлена на использование автоматизированных станковых агрегатов, механизмов, промышленных роботов и робототехники, комплексов, автоматических линий без участия человека [2, 3]. Кроме того, уровень автоматизации характеризуют те же показатели, что и уровень механизации. Это коэффициент автоматизация производства, коэффициент автоматизации работ и коэффициент автоматизации труда [2, 4].

Неоднократно отмечалось, что «…повышение эффективности автоматизации и механизации производства реализуется по следующим направлениям: усовершенствование методик технико-экономического анализа вариантов автоматизации внедряемых технологических процессов, обоснование наиболее эффективного метода конкретных средств автоматизации; обеспечение необходимых условий на производстве для использования средств автоматизации и повышение технических характеристик выпускаемого технологического оборудования, используемого для автоматизации производства» [8].

Внедрение программного обеспечения позволяет реализовать информационные функции в системах автоматических устройств и автоматизированных процессов. В зависимости от производственного процесса системы подразделяются: «автоматического контроля, автоматического управления технологическими потоками, автоматического регулирования, автоматической оптимизации» [9].

Фактически «…системы автоматического контроля выполняют следующие функции: измерение и регистрацию показателей технологического режима (давления, температуры, времени, расхода и др.); контроль качества исходных материалов и выпускаемой продукции; учет времени работы и простоев оборудования; учет количества выпускаемой продукции; расхода сырья и энергии. Для выполнения технологических операций при производстве пищевой продукции в заданной последовательности – включения, выключения, реверсирования двигателей; открывания и закрывания задвижек и клапанов – необходимы системы автоматического управления технологическими потоками. Одним из этапов комплексной автоматизации производства в мясоперерабатывающей промышленности является внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами, которые способствуют увеличению производительности труда, оптимизации технологических потоков,

улучшению качества выпускаемой продукции, защите окружающей среды и другие технико-экономических показатели производства [7].

Производственные процессы характеризуются различными величинами, которые можно регулировать: температура, концентрация, расход, давление и т.д. Эти величины называются параметрами процесса. На системы автоматического регулирования возлагается задача поддержания параметров процесса на постоянном уровне, что позволит технологическому оборудованию работать бесперебойно с заданной производительностью, высоким КПД, давать продукцию необходимого качества [9].

Современный промышленный комплекс мясоперерабатывающих предприятий следует рассматривать как систему, представляющую собой автоматизированный технологический комплекс (АТК). АТК описывается программой, учитывающей условия «…заданного технологического процесса. Данная программа осуществляет контроль и регулирование механических, технологических, электромагнитных переменных, показателей качества готовой продукции. Также может производиться автоматическая оптимизация обобщенных показателей качества, где происходит контроль состояний электротехнического, механического и технологического оборудования» [9]. Одной из отличительных особенностей данного комплекса является связь функциональных модулей материальными и информационными потоками. Информационные потоки передают данные о протекании технологического процесса, характеристики состояния технологического оборудования и его частей, обрабатываемого сырья и т.д.

В настоящее время российские производители не удовлетворяют современным требованиям автоматизации технологического оборудования, вследствие этого основными поставщиками технологического оборудования на российский рынок являются крупнейшие европейские предприятия-изготовители, такие, как Германия, Испания, Австрия, Швейцария, поскольку отличительной особенностью предлагаемого оборудования данных производителей является не только надежность при эксплуатации, длительный срок работы оборудования, но и высокий уровень сервисного обслуживания.

Для предприятий мясоперерабатывающей промышленности производители предлагают оборудование, функциональные возможности которого заключаются в формировании баз данных по наборам программ для различных процессов обработки поступающего сырья. Также возможности программного обеспечения позволяют произвести программирование не только обработки сырья, но и автоматизации системы самообслуживания оборудования.

Тенденции оснащения технологическим оборудованием включают в себя автоматические линии для производства колбас, полуфабрикатов и линий для упаковки готовой продукции, что предполагает наличие высокотехнологичного оборудования. «В процессах убоя и первичной переработки сырья преобладает ручной труд, так как основной сложностью механизации данных процессов является неоднородность и нестабильность форм обрабатываемого сырья. Для автоматизации необходима разработка комплекса аппаратных и программных средств. Одним из основных методом проектирования является компьютерное моделирование, в результате которого создаются математическая модель объекта исследования и программный код, реализующий управление процессом» [1, 9].

Одной из первых линий на рынке мясной промышленности в сфере автоматизации первичной переработки сырья, где человеческий труд был заменен на машинный, а разделка осуществляется в автоматическом режиме, благодаря разработанному программно-аппаратному комплексу, является современная линия по первичной переработке свинины, основанная на роботах Kuka.

В качестве примера современных систем автоматизации в мясоперерабатывающей промышленности можно привести АСУ известной европейской компании для линии разделки птицы. Данная система управления в автоматическом режиме анализирует изображения птичьих тушек, которые передвигаются по конвейерной транспортной ленте, а также процесс разделения их на части, и в каждом конкретном случае дает команду управления для наиболее оптимального варианта разделки тушки.

В настоящее время системы автоматизации постепенно внедряются на многих предприятиях мясной отрасли. Преимуществами комплексной автоматизации производств по переработке мяса является уменьшение производственных затрат и времени производственных циклов, повышение качества продукции и конкурентоспособности предприятия.

Современные системы автоматизации мясной отрасли позволяют минимизировать использование ручного труда и исключить «человеческий фактор», что положительно влияет на качество продукции и снижает ее себестоимость.

Внедрение автоматизированных систем для предприятий мясной отрасли позволяет автоматизировать процессы обработки мяса и его сортировки, контролировать весь технологический процесс и все важные технологические параметры, фиксировать и устранять отклонения от нормы, а также в автоматическом режиме упаковывать мясную продукцию в различную упаковку.

Полностью автоматизированные предприятия мясоперерабатывающей промышленности позволяют производить качественную мясную продукции низкой себестоимости, которая в лучшую сторону существенно отличается от продукции мясокомбинатов, в которых отсутствует автоматизация производственных участков. В настоящее время системы автоматизации внедряются на многих предприятиях мясной отрасли, что позволяет автоматизировать процессы обработки мяса и его сортировки. АСУ ТП контролирует весь технологический процесс и все важные технологические параметры, фиксирует и устраняет отклонения от нормы [11].

Список использованной литературы

1. Амбарцумян, А.А. Анализ функциональности систем управления техническим обслуживание и ремонтом оборудования / А.А. Амбарцумян, А.С. Хадеев. – М.: CONTROL SCIENGES. – № 6. – 2005.

2. Артемьева В.М. Повышение уровня механизации и автоматизации строительного производства с целью повышения технико-экономических показателей // Молодой ученый. – 2018. – № 48. – С. 360–362.

3. Бергер И.И. Токарное дело. – М.: Высш. шк., 1980. – 320 с.

4. Новицкий, Н.И. Организация, планирование и управление / Н.И. Новицкий, В.П. Пашуто. – М.: Статистика, 2006. – 417 с.

5. Официальный сайт: [Электронный ресурс] // Молодой учёный, 2019. – URL: https://moluch.ru/archive/234/54391/ (дата обращения: 14.12.2019).

6. Официальный сайт: [Электронный ресурс] // Библиотекарь.Ру, 2019. – URL: https://studfile.net/preview/1811268/page:13/ (дата обращения: 14.12.2019).

7. Официальный сайт: [Электронный ресурс] // GEOLIKE.RU, 2019. – URL: http://geolike.ru/page/gl_748.htm (дата обращения: 15.12.2019).

8. Официальный сайт: [Электронный ресурс] // WOODTECHNOLOGY.RU, 2019. – URL: http://www.woodtechnology.ru/obshhie-svedeniya/mexanizaciya-i-avtomatizaciya-texnologicheskix-processov.html (дата обращения: 15.12.2019).

9. Официальный сайт административно-управленческого портала: [Электронный ресурс] // ELIBRARY.RU, 2019. URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 15.12.2019).

10. Официальный сайт: [Электронный ресурс] // Vuzlit.Ru, 2019. – URL: https://vuzlit.ru/1968222/mehanizatsiya_avtomatizatsiya_proizvodstvennyh_protsessov (дата обращения: 15.12.2019).

11. Официальный сайт: [Электронный ресурс] // БЭНГ, 2019. – URL: https://www.ngpedia.ru/id98554p1.html (дата обращения: 15.12.2019).

T.I. Tkachenko, V.I. Maksimova, V.A. Knyazeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

MODERN LEVEL OF AUTOMATION AND MECHANIZATION MEAT PROCESSING ENTERPRISE

This article analyzes the current level of mechanization and automation of meat processing enterprises. The concepts and definitions of automation and mechanization of production processes are given.

Key words: *production process, meat industry, mechanization, automation.*

Сведения об авторах: Ткаченко Т.И., канд. техн. наук, доцент, e-mail: tatkach_2002@mail.ru;

Максимова В.И., старший преподаватель, e-mail: vimaks13@mail.ru;

Князева В.А., гр. ТОм-212, e-mail: vikusichkaknyazeva615@gmail.com

УДК 654+330.131.7

В.В. Максимова, Е.Ф. Шукурова
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

На основании исследования теоретических аспектов информационного обеспечения и идентификации источников информации риск-менеджмента построена диаграмма Исикавы с нанесением факторов информационного обеспечения риск-менеджмента предприятия. С целью повышения качества управления предприятием разработана модель информационного обеспечения управления рисками.

Управленческая деятельность, независимо от содержания, предусматривает получение, переработку, передачу и использование информации. В риск-менеджменте получение надежной и достаточной в данных условиях информации играет важную роль, так как это позволяет принять конкретное решение по действиям в условиях риска.

Управление рисками предприятия включает изучение факторов, оказывающих воздействие и являющихся источниками возникновения рисков. В современной литературе недостаточно внимания уделено вопросам информационного обеспечения управления рисками предприятий. Однако информация является важным источником, необходимым для риск-менеджмента, а качество информационного обеспечения в рамках риск-ориентированного подхода может выступать в роли одного из инструментов, позволяющих повысить качество управления предприятием.

Исходя из этого, целью данной работы является разработка модели информационного обеспечения управления рисками, позволяющая наглядно представить процесс риск-менеджмента. Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи исследования:

- исследование теоретических аспектов информационного обеспечения риск-менеджмента предприятия;
- идентификация источников информации риск-менеджмента предприятия;
- построение диаграммы Исикавы с нанесением факторов информационного обеспечения риск-менеджмента предприятия;
- разработка модели информационного обеспечения управления рисками предприятия.

В менеджменте понятие «риск» рассматривается как характеристика управленческой деятельности, осуществляемой в ситуации неопределенности вследствие недостаточности информации [1]. Из существующих подходов к управлению рисками предприятия следует избегать сугубо тактического, инструментального, где информационное обеспечение и риск-менеджмент рассматриваются как отдельные направления системы управления качеством. В контексте данной проблемы необходим совершенно иной подход скорее идеологический, где исследование информационного обеспечения может быть положено в основу управления риск-менеджментом предприятия и интегрировано на всех этапах производственного цикла.

Управление рисками позволяет снизить вероятность возникновения ошибок на всех этапах деятельности предприятия. Поскольку данная деятельность может характеризоваться высокими темпами производства, автоматизации и точности параметров изготовления продукции, то управление рисками обусловлено необходимостью предвидеть приоритетные риски имеющие высокую тяжесть последствий и своевременно формировать механизмы для их снижения.

Процесс информационного обеспечения риск-менеджмента предприятия состоит из следующих взаимосвязанных этапов: сбора информации, ее систематизации, классификации, а

также дальнейшего анализа, направленного на совершенствование деятельности предприятия в области управления рисками.

Для определения источников и видов риска необходимо наличие надежного информационного обеспечения. Вся информация о характеристиках отдельных рисков может быть получена из различных источников. На рис. 1 представлена классификация основных источников информации риск-менеджмента предприятия.

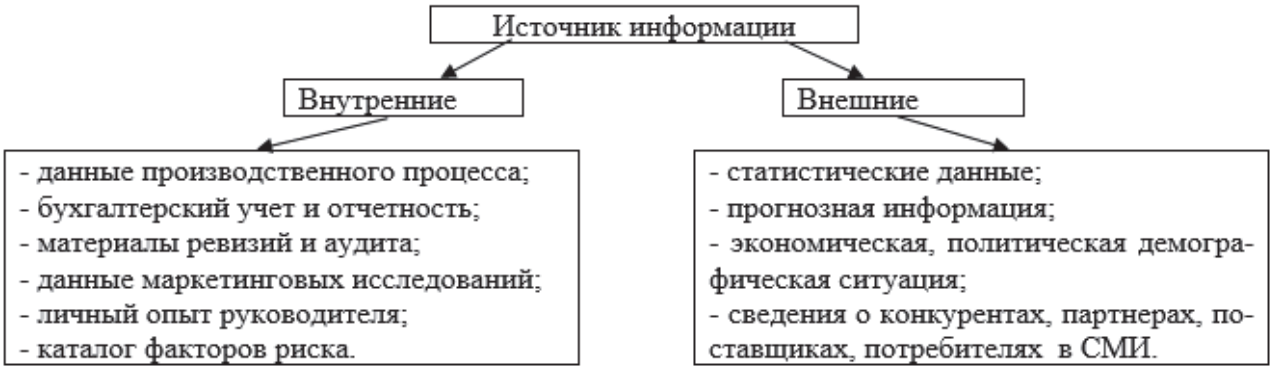


Рисунок 1 – Классификация источников информации риск-менеджмента предприятия

Таким образом, идентификация источников является одним из базовых и основополагающих элементов совершенствования информационного обеспечения риск-менеджмента предприятия. При идентификации рисков определяющим фактором является качество используемой информации. Качество информации определяется такими требованиями как достоверность, актуальность, достаточность, однозначность, доступность. Далее для наглядного отображения всех факторов информационного обеспечения риск-менеджмента предприятии на рис. 2 представлена диаграмма Исикавы.

Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы с нанесением факторов информационного обеспечения риск-менеджмента предприятия

Предложенная диаграмма состоит из центральной вертикальной стрелки (следствие), и подходящих к ней «ребер», которые являются требованиями, установленными к информационному обеспечению риск-менеджмента. К этим «ребрам»-требованиям подходят дополнительные стрелки, являющиеся факторами, вызывающими возникновение проблемы. Таким

образом, требование достаточность делится на такие факторы, как избыточность информации (дублирование уже существующей информации), экономические барьеры (отсутствие или дефицит финансовых средств), политические барьеры и социальные барьеры. Требование актуальность делится на следующие факторы: устаревание информации, несвоевременность (преждевременность), незначимость информации, неприменимость. Требование достоверность делится на такие факторы, как ошибка выборки, подлог (дезинформация, преднамеренное искажение), ненаучный источник, неправильное занесение информации в базы. Требование однозначность делится на следующие факторы: недостаточный уровень квалификации сотрудников, случайный фактор (политические конфликты, погодные условия), сознательное противодействие (действие конкурентов), ошибки фильтрации (ошибки при суммировании и упрощении). Требование доступность делится на такие факторы, как пространственные (географические) барьеры (возникают вследствие удаления источника от приемника информации в пространстве), временные (разделение приемника и источника информации во времени), технические барьеры (возникают вследствие нехватки или технической несовместимости оборудования), режимные барьеры (государственные тайны, конфиденциальность информации).

В целях совершенствования деятельности предприятия необходимо внедрять методы управления рисками (применять риск-ориентированный процессный подход). Технология риск-менеджмента основывается на представлении его как деятельности руководства предприятия, которая предусматривает структурирование процесса управления рисками. Одним из наглядных способов, позволяющих представить данный процесс в структурированном виде, является моделирование [2].

Моделирование управления рисками предприятия должно повысить эффективность деятельности предприятия, за счет определения и наглядного представления процесса риск-менеджмента. На рис. 2 представлена модель информационного обеспечения управления рисками предприятия, которая является схемой функционального взаимодействия стадий процесса риск-менеджмента. Риск-менеджмент необходимо применять на различных уровнях организации [3]. Модель, представленная на рис. 3, включает в себя такие этапы, как:

- определение ситуации, в которой присутствует вероятность риска;
- выявление (идентификация) и описание рисков. Описание должно включать в себя представление опасностей, их источников (причин) и предполагаемых последствий;
- анализ рисков. Данный этап включает в себя процесс определения уровней составных частей риска. К составным частям риска относят вероятность возникновения события, степень влияния причин и уровень потенциальных последствий уже принятых мер по снижению риска;
- оценка значимости рисков. На данном этапе необходимо провести количественный, качественный и стоимостный анализ всех обстоятельств, характеризующих риски. Так же этот этап включает в себя распределение рисков по степени значимости, а также определение наиболее существенных;
- принятие и реализация рискового решения. Данный этап включает в себя принятие решений в отношении риска, а также наблюдение за состоянием факторов по возникновению рисков и ходом выполнения мероприятий, необходимых для снижения рисков.

Далее в рамках дальнейшего совершенствования управления рисками на предприятии необходимо создавать соответствующее организационное обеспечение, обеспечить наличие методического обеспечения, а также трудовых ресурсов, которые будут обладать определенными знаниями и навыками [4]. С целью обеспечения организации риск-менеджмента руководству предприятия необходимо провести следующие реорганизационные мероприятия:

- выделить в организационной структуре специальное подразделение;
- определить функции и задачи предлагаемого подразделения, основными из которых будут сбор и анализ информацию из всех подразделений и служб предприятия;
- назначить риск-менеджера, который будет заниматься исключительно проблемами управления риском.

Таким образом, осуществив предложенные изменения, можно повысить уровень управления рисками и тем самым усовершенствовать деятельности предприятия.

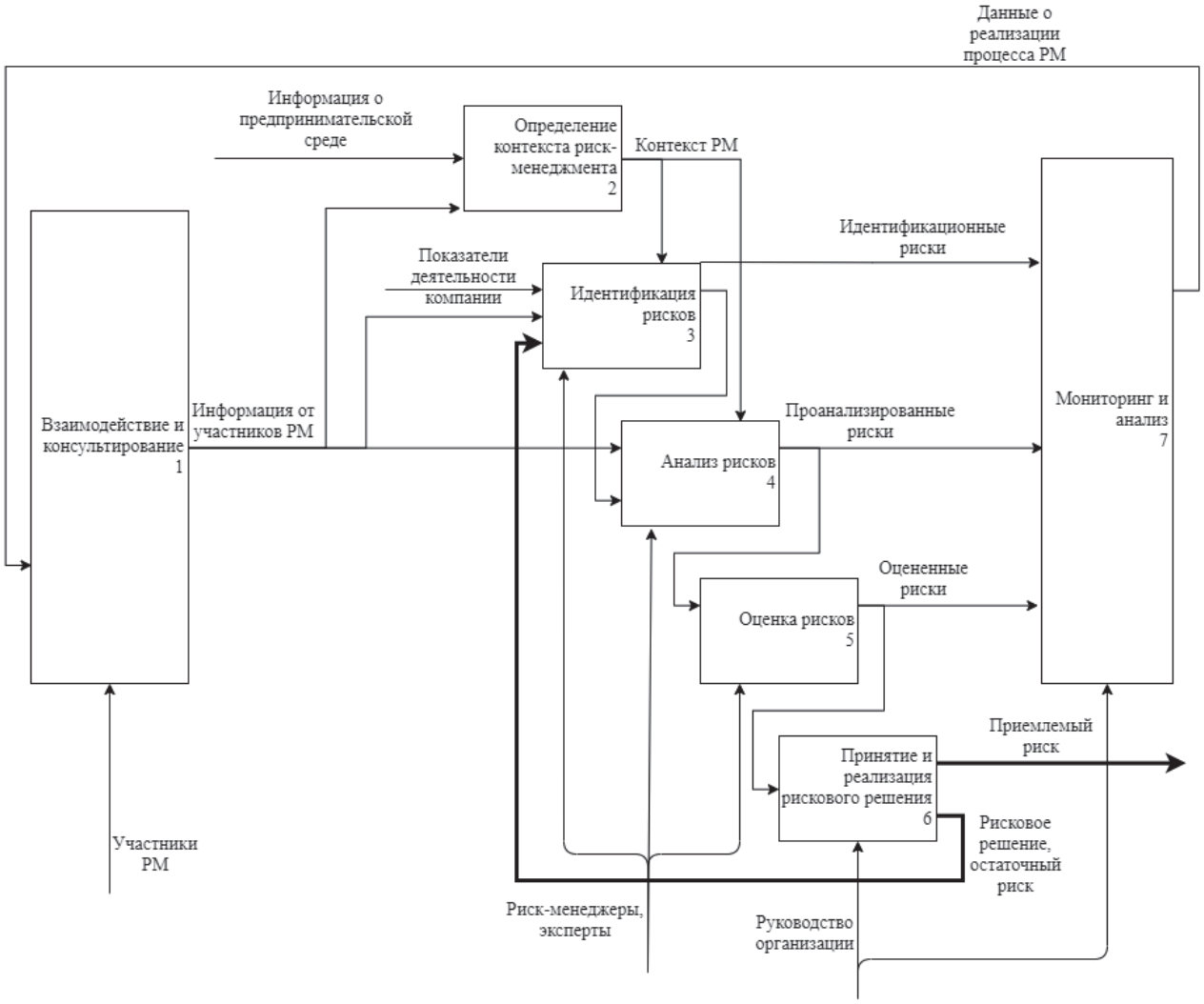


Рисунок 3 – Модель информационного обеспечения управления рисками предприятия

Список использованной литературы

1. Шукурова Е.Ф. Исследование информационного пространства промышленного предприятия // Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2018. – С. 248–252.

2. Помелов Д.В. Теоретические аспекты и информационное обеспечение риск-менеджмента предприятия // Молодой ученый. – 2014. – № 17. – С. 318–322. – URL: https://moluch.ru/archive/76/12921/ (дата обращения: 20.11.2019).

3. Шукурова Е.Ф. Разработка модели информационного пространства производственного процесса // Научный потенциал молодежи – развитию пищевых производств. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2018. – С. 268–272.

4. Максимова В.В., Шукурова Е.Ф. Модель информационного обеспечения производственного процесса промышленного предприятия // Научный потенциал молодежи – развитию пищевых производств. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2019. – С. 230–234.

V.V. Maximova, E.F. Shukurova
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

DEVELOPMENT OF THE MODEL INFORMATION SUPPORT RISK MANAGEMENT OF A ENTERPRISE

In the article based on research of theoretical aspects of information support and identification of information sources of the risk management the Ishikawa diagram was built with the application of factors for information support of the enterprise's risk management. In order to improve the quality of enterprise management the model of information support risk management has been developed. In article on the basis of of the production environment of the enterprise the model of information support of management of risks is developed.

Сведения об авторах: Максимова Вероника Вячеславовна, ассистент, e-mail: vvmax13@mail.ru;

Шукурова Екатерина Федоровна, гр. СТм-112, e-mail: katerina-shukuro@mail.ru

УДК 658.562.012.7

Е.К. Масловская, К.С. Пак
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ ПРИ ПОМОЩИ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Рассмотрен вопрос регулирования качества и безопасности рыбной продукции Приморского края на примере натуральных рыбных консервов. Рассмотрена статистика потребления рыбной продукции в РФ, а также проведена статистическая обработка показателей качества при помощи контрольных карт.

Все продукты моря – это гидробионты. Их существует огромное количество, и наибольший процент из них занимает рыбная продукция. За последние годы спрос на нее возрос, люди все чаще стали употреблять рыбу, благодаря ее полезным качествам. Многие источники утверждают, что рыба уменьшает риск развития сердечных заболеваний, оказывает положительное влияние на развитие младенческого мозга, способствует поддержанию хорошего зрения, а также улучшает настроение. По данным Российского агентства международных новостей, за последние несколько лет больше всего в Российской Федерации рыбную продукцию потребляют в Сахалинской и Магаданской областях, в Хабаровском, Камчатском и Приморских краях [1] (рис. 1).

Рисунок 1 – Статистика потребления рыбной продукции в субъектах РФ

Исходя из данных статистики, приведенных выше, Приморский край входит в пятерку самых потребляемых по рыбной продукции субъектов РФ. Поскольку любой производитель на рынке рыбной продукции хочет занимать лидирующие позиции, он обязан контролировать качество и безопасность своей продукции. Одними из способов контроля являются статистические методы оценки качества продукции. Согласно ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения», статистические методы – это методы оценки качества продукции, при котором значения показателей качества продукции определяют с использованием правил математической статистики. Одним из таких методов является статистическое управление процессами, в основе которого лежат контрольные карты. Он широко применяется многими организациями, поскольку позволяет отслежи-

вать движение процесса и оказывать на него различные воздействия (посредством имеющейся обратной связи), давая возможность предупреждать отклонения данного процесса от предъявляемых к нему требований [2].

Для оценки качества продукции, производимой в Приморском крае, существует испытательный центр (далее – ИЦ) «Океан» ДВФУ, являющийся одним из ведущих на Дальнем Востоке, который занимается экспертизой продукции, проводя сертификационные испытания. В ИЦ «Океан» функционирует 4 лаборатории, в которых проводятся испытания пищевой продукции, продовольственного сырья, воды, тары, товаров народного потребления, продукции текстильной и легкой промышленности и др. На проведение испытаний в ИЦ «Океан» ДВФУ были направлены рыбные консервы натуральные (тунец). Исследование проводилось по следующим показателям качества:

- массовая доля поваренной соли, %;
- длина кристалла струвита, мм.

В ходе исследования были проведены 20 испытаний этих показателей. Результаты испытаний физико-химических показателей качества представлены на рис. 2, 3 в виде контрольных карт средних и стандартных отклонений (($\bar{x}$-S)-карта).

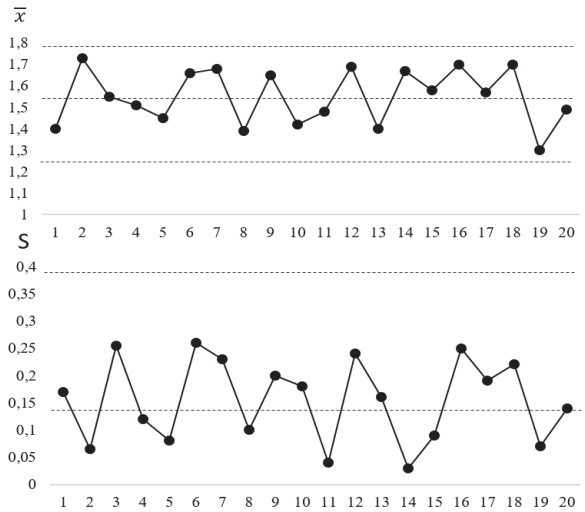


Рисунок 2 – Контрольная ($\bar{x}$-S)-карта для массовой доли поваренной соли

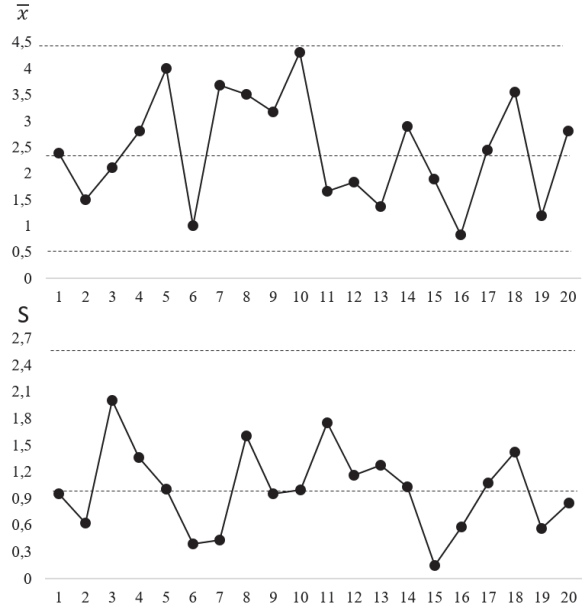


Рисунок 3 – Контрольная ($\bar{x}$-S)-карта для длины кристалла струвита

При проведении статистической обработки стало понятно, что все результаты испытаний находятся в пределах нормативных значений. Исходя из этого, можно с уверенностью утверждать, что консервы из рыбы натуральные (тунец) соответствуют требованиям нормативно-законодательной документации РФ. Следовательно, данный вид рыбной продукции пригоден для потребления в пищу. Продукция является качественной и безопасной, что позволит предприятию-изготовителю стать лидером на рынке потребления.

Таким образом, статистические методы, а именно такой инструмент, как контрольные карты и их применение являются одним из факторов успешности предприятия-изготовителя.

Список использованной литературы

1. РИА Новости: Российское агентство международной информации [сайт]. – М., 2014. – URL: https://ria.ru (дата обращения: 18.11.2019).

2. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации., утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.01.79 № 244-ст: дата введения 1979-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 143 с.

E.K. Maslovskaia, K.C. Pak
The Far Eastern Federal University,
Vladivostok, Russia

CONTROL OF QUALITY AND SAFETY OF FISH PRODUCTS IN PRIMORSKY KRAI BY STATISTICAL METHODS

The article considers the issue of regulating the quality and safety of fish products in the Primorsky Territory using natural canned fish as an example. Statistics on the consumption of fish products in the Russian Federation are considered, and statistical processing of quality indicators using control charts is carried out.

Сведения об авторах: Масловская Екатерина Константиновна, гр. Б3116-23.03.01-стср, e-mail: maslovskaia.ek@students.dvfu.ru;

Пак Кристина Сергеевна, гр. Б3116-23.03.01-стср, e-mail: pak.ks@students.dvfu.ru

УДК 639.2/.3

П.А. Мельников, Е.А. Олейник
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия

ПРОБЛЕМЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАКООБРАЗНЫХ В РОССИИ: ПОЛУЧЕНИЕ ХИТОЗАНА

Рассмотрена проблема глубокой переработки гидробионтов, в частности, переработка ракообразных с целью получения хитозана. Была проанализирована Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 г. и рассмотрены ее основные направления. Сформулированы выводы о важности и значимости получения хитозана. Сделан общий вывод о необходимости осуществления глубокой переработки гидробионтов.

Одной из самых развитых и конкурентоспособных отраслей РФ является рыбная отрасль. Данная отрасль с каждым годом динамично развивается, что подтверждено официальными статистическими данными.

Так, в июле 2019 г. увеличилось производство рыбопродуктов и сельхозпродукции. В частности, на 18,9 %, по сравнению с июлем 2018 г., выросло производство мясных консервов (включая консервы детского питания), на 41,7 % – подсолнечного масла. В связи с более ранним началом путины на 24,7 % выросли объемы переработки и консервирования рыбы и ракообразных гидробионтов [2, 3]. Несмотря на это, в нашей стране сохраняется проблема глубокой переработки гидробионтов, огромная часть которых экспортируется в другие страны в необработанном виде. Данные по экспорту и импорту гидробионтов представлены в табл. 1 [1].

Таблица 1 – Экспорт и импорт Российской Федерацией рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов

Вид гидробионтов	2015		2016		2017	
	Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт
Рыба и ракообразные, моллюски и прочие беспозвоночные, млн долл. США	3502	1356	3710	1400	4351	1631
Из них:						
Ракообразные живые, свежие, охлажденные, мороженые, сушеные, соленые или в рассоле, тыс. т	54,8	23,0	63,6	32,3	87,3	37,0
Моллюски живые, свежие, охлажденные, мороженые, сушеные, соленые или в рассоле, тыс. т	20,0	24,4	23,5	24,9	21,6	22,0

В таких странах, как Япония и Китай большое количество перерабатывающих предприятий являются безотходными. Продукция подлежит полной переработке, так, например, из экзоскелета ракообразных получают хитин, широко применяемый в медицине, генной терапии, пищевой промышленности и т.д.

Дальневосточный федеральный округ РФ является лидером по улову рыбы и добыче других водных биоресурсов (рисунок), в том числе по добыче ракообразных, что подтверждают данные, приведенные в табл. 2. Однако предприятий, которые полностью перерабатывают данную продукцию, всего 2. Наша страна импортирует необработанные биоресурсы и утилизирует отходы производства, выбрасывая их за борт: во-первых, теряет огромные денежные средства; во-вторых, наносит ущерб окружающей среде.

Улов рыбы и добыча других водных биоресурсов

Таблица 2 – Производство ракообразных на территории ДВФО

	Ракообразные немороженые, тыс. т	% от общего
Российская Федерация		
2016	34,9	
2017	45,9	
Дальневосточный федеральный округ		
2016	32,6	93,4
2017	42,4	92,4

Глубокая переработка осуществляется на следующих предприятиях Дальнего Востока:

- безотходный рыбокомбинат на Южных Курилах;
- компания «Витязь-Авто» на западной Камчатке – полный цикл переработки: отходы перерабатывают на рыбный жир и муку.

На сегодняшний день одним из особо важных и актуальных законодательных документов в области рассматриваемого вопроса является Распоряжение Правительства РФ от 02.09.2003 № 1265-р (ред. от 21.07.2008) «Об одобрении Концепции развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года» [4].

В основе этого документа лежит цель определения направлений, позволяющих сформировать единую устойчивую государственную политику в части развития рыбной отрасли до 2020 г. Кроме того, в данном Распоряжении Правительства РФ определены основные цели, задачи, направления и способы обеспечения и достижения более высокого уровня конкурентоспособности рыбной продукции, добываемой и перерабатываемой в стране, а также рационального использования и эффективной охраны гидробионтов.

Изучив научные труды отечественных ученых, можно сделать вывод о том, что одним из наиболее перспективных и актуальных направлений развития рыбной отрасли является более глубокая переработка ракообразных. В данном случае, говоря о более глубокой переработке, имеется в виду переработка побочных несъедобных частей ракообразных. Так, в частности, из панцирей крабов можно добывать хитин, а при большей химической обработке – хитозан.

Стоит обратить внимание на то, что хитозан – это уникальный биополимер, который обладает интересными и важными свойствами с точки зрения биомедицины. Данный биополи-

мер имеет большое количество положительных характеристик и может найти свое место в числе лекарственных препаратов, но по причине его сложной и кропотливой добычи в РФ уничтожаются те части ракообразных, в которых имеется хитин.

Российские ученые уделяют большое внимание данному вопросу, именно поэтому на сегодняшний день имеется немало методов и технологий получения хитозана из панцирей ракообразных. В частности, в статье С.Ю. Солдатовой «Разработка технологии получения хитозана и панцирь содержащего сырья» предложена и экспериментально подтверждена технология выделения хитина из первичного сырья (например, только что выловленных раков), а после его сушки и полного деацетилирования – получения хитозана. Автором статьи определены физико-химические свойства полученного хитозана и сформулированы выводы о значимости и важности применения данного биополимера не только для технических нужд, но в качестве биологически активной добавки в пищу [5].

Таким образом, исходя из рассмотренных статистических данных, научных материалов отечественных ученых, можно сформулировать вывод – в нашей стране существенно развита рыбная промышленность, Правительство РФ уделяет особое внимание тому, чтобы происходил исключительно эффективный и рациональный подход использования гидробионтов. Безусловно, процесс получения хитозана из ракообразных гидробионтов является одним из самых приоритетных, который несет в себе рациональное и эффективное использование водных ресурсов и который позволит повысить конкурентоспособность рыбной продукции РФ. Для того чтобы данный процесс «прижился» в нашей стране, необходима поддержка государства, которая, например, может быть проявлена в качестве спонсирования предприятий, занимающихся переработкой рыбной продукции, которые, в свою очередь, готовы заниматься получением качественных продуктов из несъедобных частей гидробионтов.

В связи с тем, что в нашей стране имеется большое количество маленьких фирм, не готовых и не имеющих средств для запуска цехов полной переработки гидробионтов, проблема так называемого «грабежа природы» остается одной из главных, поэтому данный вопрос имеет важное значение как для экономики страны, так и для ее экологии.

Список использованной литературы

1. Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://www.gks.ru (дата обращения: 12.10.2019).

2. Федеральное агентство по рыболовству. – URL: http://fish.gov.ru/ (дата обращения: 12.10.2019).

3. Росстат представил данные о промышленном производстве в июле 2019 года // Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://www.gks.ru/folder/313/document/60028 (дата обращения: дата обращения: 12.11.2019).

4. Об одобрении Концепции развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ 1265-р : [принят Правительством РФ 2 сентября 2003 года]. – М. : Российская газета. – 2003. – № 39. – 65 с.

5. Разработка технологии получения хитозана и панцирь содержащего сырья : научная электронная библиотека Киберленинка : [сайт]. – М., 2015. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-polucheniya-hitozana-iz-pantsirsoderzhaschego-syrya (дата обращения: 13.10.2019).

P.A. Melnikov, E.A. Oleinik
The Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

PROBLEMS OF DEEP PROCESSING OF LUCKY IN RUSSIA: OBTAINING CHITOZAN

The article considers the problem of the deep processing of aquatic organisms, in particular, the processing of crustaceans in order to obtain chitosan. The Concept of development of fisheries

of the Russian Federation for the period until 2020 was analyzed and its main directions were considered. The conclusions about the importance and significance of obtaining chitosan are formulated. A general conclusion is drawn on the need for deep processing of hydrobionts.

Сведения об авторах: Мельников Павел Александрович, гр. Б3116-23.03.01-стср, e-mail: melnikov.pa@students.dvfu.ru;

Олейник Евгения Анатольевна, гр. Б3116-23.03.01-стср, e-mail: oleinik.ean@students.dvfu.ru

УДК 664.951.65

В.Д. Мостовой
Научный руководитель – Н.Г. Тунгусов, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ СУПОВ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ ИЗ ГИДРОБИОНТОВ

Проведены исследования возможности применения криопорошков из водных биологических ресурсов в технологии получения супов быстрого приготовления и их влияние на органолептические, химические и технологические свойства данного вида продукции. Установлено, что криопорошки из водных биологических ресурсов оказывают положительное влияние на свойства исследуемого вида продукции.

В современном мире продукты быстрого приготовления занимают немалое место на рынке пищевой продукции. Такие продукты позволяют получить весь комплекс необходимых питательных веществ и утолить чувство голода, затрачивая минимум времени на подготовку продукта к употреблению, что является очень важным фактором в быстром темпе жизни современного человека. Благодаря процессу сублимации, который лежит в основе производства продуктов быстрого приготовления, все компоненты продукта сохраняют естественный вкус и исходное содержание полезных веществ, а из-за низкого содержания влаги, которое не превышает 10 %, продукция имеет длительный срок хранения без использования консервантов [1, 2].

Криопорошок – это продукт, полученный путём высушивания и измельчения с использованием глубокой заморозки, которая позволяет сохранять нативную структуру и основные свойства измельчённого сырья. По данным исследований было выявлено, что криопорошки из гидробионтов имеют достаточно высокое содержание белка (60–78 %), содержат все незаменимые аминокислоты и коллаген. Также в своём составе они имеют достаточное количество минеральных и биологически активных веществ, таких, как ДНК, каратиноиды, йод, тритерпеновые гликозиды, гексозамины, маннит и др. [3].

Криопорошки из гидробионтов имеют все компоненты, присущие сырью в естественном состоянии, что позволяет использовать их:

1) для обогащения продуктов питания полезными веществами;
2) придания продуктам питания заданных вкусоароматических свойств;
3) структурообразования в продуктах питания.

Целью данной работы было определить возможность использования криопорошков из гидробионтов в производстве рыбных супов быстрого приготовления.

Для проведения исследований были подобраны две смеси криопорошков с разным содержанием компонентов. Рецептуры смесей приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Рецептуры смесей криопорошков

№ рецептуры	Сырье, %					
	Кукумария	Кальмар-тушка	Кожа осьминога	Молоки сельди	Морская капуста	Мантия гребешка
1	10	50	10	10	10	10
2	15	-	15	-	50	20

Как видно из табл. 1, смесь № 1 обладает большим количеством белковых компонентов за счёт большего количества кальмара, в то время как смесь № 2 богата минеральными веществами за счёт большого количества морской капусты. Помимо этого, морская капуста имеет структурообразующие свойства за счёт имеющейся в составе альгиновой кислоты. Данные смеси были выбраны для определения влияния высокобелкового сырья и морской капусты на вкусоароматические и технологические свойства исследуемой продукции.

Для исследований было выбрано два вида супов: стандартные рыбные супы и супы-пюре – и разработано несколько рецептур для их приготовления. В рецептурах использовался рыбный фарш, высушенный на инфракрасной сушилке при температуре 60 °С в течение 1,5–2 ч и измельчённый до порошкообразного состояния двух помолов. Начиная с рецептуры № 4, рыбный фарш предварительно подвергался варке в течение 10 мин для уменьшения жёсткости. Рецептуры рыбных супов приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Рецептуры рыбных супов

№ рецептуры	Компоненты, г/100 мл								
	Фарш краснопёрки (мелкий)	Фарш краснопёрки (крупный)	Фарш минтая (мелкий)	Смесь № 1	Смесь № 2	Картофельное пюре	Приправа для рыбы	Сушёные морковь и лук	Соль поваренная
Стандартные рыбные супы									
1	6	-	-	1	-	-	0,5	-	-
2	2	2	-	1	-	-	1	-	1
3	-	4	-	-	1	-	1	-	0,5
4	4	-	-	-	1	-	1,5	-	-
5	-	-	4	-	1	-	2	-	--
Супы-пюре									
6	-	-	4	-	1	3	1	0,5	1
7	4	-	-	-	1	3	1	0,5	1
8	5	-	-	1	-	5	0,5	0,5	0,5
9	-	-	5	-	2	5	0,5	0,5	0,5
10	-	-	5	-	1	5	0,5	0,5	0,5
11	-	-	4	1	1	5	0,5	0,5	0,5

Все компоненты супов отбирались согласно рецептурам, указанным в табл. 2, затем смешивались и подвергались тепловой обработке с добавлением воды.

Для проведения исследований было выбрано два способа приготовления супов быстрого приготовления. В первом способе смесь заливали водой, нагретой до 100 ºС и выдерживали в течение 5 мин в закрытой ёмкости. Во втором способе смесь добавляли в кипящую воду и варили в течение 10 мин. После приготовления была проведена органолептическая оценка полученных супов. Результаты органолептической оценки образцов, залитых горячей водой, представлены в табл. 3, а результаты органолептической оценки сваренных образцов представлены в табл. 4.

Таблица 3 – Органолептическая оценка образцов, залитых горячей водой

№ рецептуры	Внешний вид	Запах	Вкус	Консистенция
1	2	3	4	5
1	Происходит оседание смеси, бульон светлого цвета, ненасыщенный	Выраженный рыбный, чувствуется запах специй, приятный	Рыбный, умеренно солёный, приятный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, пережевывание которых затруднено
2	Происходит оседание смеси, бульон светлого цвета, ненасыщенный	Выраженный рыбный, чувствуется запах специй, приятный	Рыбный, слегка пересоленный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, пережевывание которых затруднено
3	Мутный, тёмно-зелёный раствор с заметным небольшим разделением верхней более светлой и нижней более тёмной части, насыщенный, произошло оседание смеси	Выраженный рыбной ухи с морской капустой, приятный	Выраженный вкус рыбной ухи с морской капустой, умеренно солёный, приятный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, пережевывание которых затруднено
4	Произошло оседание смеси, раствор мутный, зеленоватого цвета, насыщенный	Выраженный запах рыбной ухи с морской капустой	Выраженный вкус рыбной ухи с морской капустой, слабосолёный, приятный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, жестковатые, но не сильно, пережевывание требует некоторых усилий
5	Насыщенный мутно-зеленоватый раствор, произошло оседание смеси	Выраженный запах рыбной ухи с морской капустой	Выраженный вкус рыбной ухи с морской капустой, умеренно солёный	Жидкая, неоднородная, ощущаются порошкообразные частицы, мягкие но нежелательные
6	Мутно-коричневый цвет, оседание смеси, на поверхности плавают кусочки лука и моркови, бульон мутный, но прозрачный	Рыбный, приятный	Рыбный, умеренно солёный	Жидкая, немного густая, неоднородная, ощущаются твёрдые частицы
7	Заметно небольшое разделение бульона и твёрдой части, цвет коричнево-серый	Рыбный, ненавязчивый	Рыбный, ненавязчивый	Жидкая, немного густая, неоднородная, ощущаются твёрдые частицы
8	Произошло оседание смеси, бульон светлый, мутноватый, непрозрачный	Рыбный, умеренный, мягкий	Рыбный, неинтенсивный, присутствует мягкий вкус картофеля	Жидкая, немного пюреобразная, неоднородная, слегка ощущаются твёрдые частицы
9	Пюреобразный, однородный внешний вид, оседание не произошло, заметны вкрапления моркови, цвет зеленовато-коричневый	Рыбный, умеренный	Рыбный, выделяется вкус морской капусты, слишком интенсивный	Мягкая, пюреобразная, густая, ощущается небольшое количество твёрдых частиц

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5
10	Пюреобразный, однородный внешний вид, оседание не произошло, заметны вкрапления моркови, цвет светло-коричневый	Рыбный, умеренный	Рыбный, приятный, мягкий	Пюреобразная, жидковатая, ощущается небольшое количество твёрдых частиц
11	Пюреобразный, однородный внешний вид, оседание не произошло, заметны вкрапления моркови, цвет светло-коричневый	Рыбный с морской капустой, умеренный, приятный	Рыбный, приятный	Пюреобразная, жидковатая, ощущается небольшое количество твёрдых частиц

Таблица 4 – Органолептическая оценка сваренных образцов

№ рецептуры	Внешний вид	Запах	Вкус	Консистенция
1	2	3	4	5
1	Происходит оседание смеси, бульон светлого цвета, ненасыщенный, оседание меньше, чем в образце, залитом горячей водой	Выраженный рыбный, чувствуется запах специй, приятный	Рыбный, умеренно солёный, приятный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, пережевывание которых затруднено
2	Происходит оседание смеси, бульон более насыщенный, чем в образце, залитом кипячёной водой	Выраженный рыбный, чувствуется запах специй, приятный	Рыбный, слегка пересоленный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, мягче, чем в образце, залитом горячей водой
3	Мутный, тёмно-зелёный раствор с заметным небольшим разделением верхней более светлой и нижней более тёмной части, насыщенный, произошло оседание смеси	Выраженный вкус рыбной ухи с морской капустой, приятный	Выраженный вкус рыбной ухи с морской капустой, умеренно солёный, приятный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, более мягкие, чем в образце, залитом горячей водой
4	Произошло оседание смеси раствор мутный, зеленоватого цвета, насыщенный	Выраженный запах рыбной ухи с морской капустой	Выраженный вкус рыбной ухи с морской капустой, более солёный, чем у образца, залитого горячей водой, приятный	Жидкая, неоднородная, чувствуются порошкообразные частицы, заметно мягче, чем у образца, залитого горячей водой
5	Частицы смеси во взвешенном состоянии, раствор мутный, насыщенный, зеленоватого цвета	Выраженный запах рыбной ухи с морской капустой	Выраженный вкус рыбной ухи с морской капустой, чрезмерно солёный	Мягкая, пюреобразная, однако нежелательная, так как ощущаются мягкие порошкообразные частицы

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5
6	Мутно-коричневый цвет, на поверхности плавают кусочки лука и моркови, бульон насыщенный, расслоение незаметно	Рыбный, приятный	Рыбный, умеренно солёный	Густая консистенция, неоднородная, ощущаются твёрдые частицы
7	Однородный, пюреобразный вид, оседание не произошло	Рыбный, умеренный, мягкий	Рыбный, неинтенсивный, присутствует мягкий вкус картофеля	Пюреобразная, почти однородная, однако чувствуется небольшое количество твёрдых частиц

По результатам, указанным в табл. 3 и 4, видно, что из полученных супов стандартного вида только образец № 5 показывает неплохие результаты при варке в течение 10 мин. Связано это с тем, что в образце № 5 присутствовала смесь № 2, содержащая большое количество морской капусты, а также фарш минтая, предварительно сваренный перед сушкой. Благодаря этим двум факторам удалось достичь однородной, немного пюреобразной структуры. Однако при добавлении горячей воды в полученный суп заметно оседание, однако не такое явное, как в остальных образцах. Технология производства рыбных супов стандартного вида с использованием криопорошков из гидробионтов требует доработки.

Супы-пюре, полученные в результате исследований, показывают заметно лучшие результаты. Образцы под номерами 9, 10 и 11 показали отличные результаты при заливании горячей водой. Данные образцы имеют хорошую пюреобразную консистенцию и отличный вкус рыбной ухи. На основании полученных результатов было решено не проводить исследования с варкой данных образцов.

Во всех полученных образцах было замечено нежелательное присутствие порошкообразных частиц, пережёвывание которых частично затруднено. На основании этого были проведены исследования, в результате которых было установлено, что данный нежелательный признак проявляет приготовленный для исследований рыбный фарш, из-за его чрезмерной жёсткости. Таким образом, для производства данного вида продукции нужно либо использовать специально приготовленный рыбный фарш, либо улучшать технологию его высушивания, используя более щадящие режимы обработки.

На основании вышеизложенных данных можно сделать вывод, что использование криопорошков из гидробионтов в производстве рыбных супов быстрого приготовления возможно и желательно, однако некоторые моменты ещё требуют дополнительных исследований и доработки. В частности, рецептуры стандартных жидких супов необходимо дополнить для устранения эффекта оседания смесей. Для этого предлагается внести в рецептуры растительное масло, обогащённое каротиноидами, экстрагированными из морских звёзд, что должно как дополнительно насытить суп полезными веществами, так и помочь привести твердые частицы во взвешенное состояние. Рецептуры супов-пюре получились удачнее, чем стандартные супы, начиная от внешнего вида и заканчивая вкусом, однако, как и у своих жидких аналогов, в них присутствуют неприятные порошкообразные частицы. Данный дефект устраняется заменой фарша более качественным.

Таким образом, исследования в данной сфере необходимо продолжить с внесением вышеуказанных поправок.

Список использованной литературы

1. Осецкий, А.И. Криогенные технологии в производстве фармацевтических, косметических, агротехнических препаратов и биологически активных пищевых добавок /

А.И. Осецкий, В.И. Грищенко, А.Н. Гольцев, М.А. Кравченко, Е.В. Стрючкова // Проблемы криобиологии. – 2009. – Т. 19, № 4. – С. 488–499.

2. Овсянников В.Ю., Кондратьева Я.И., Бостынец Н.И. Исследование криоскопических температур и вымораживания влаги из плодовых соков // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2014. – № 4. – С. 34–40.

3. Богданов В.Д., Назаренко А.В., Симдянкин А.А. Криотехнология сухого пищевого концентрата из голотурий // Науч. тр. Дальрыбвтуза. – 2016. – № 38. – С. 64–68.

V.D. Mostovoy
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

TECHNOLOGY OF FAST COOKING SOUPS FROM HYDROBIONTS

Studies have been carried out on the possibility of using cryopowders from aquatic biological resources in the technology for producing instant soups and their effect on the organoleptic, chemical and technological properties of this type of product. It was found that cryopowders from aquatic biological resources have a positive effect on the properties of the studied product

Сведения об авторе: Мостовой Вадим Дмитриевич, гр. ТПм-212, e-mail: vadim_14@inbox.ru

УДК 642.59

Э.А. Наливкина
Научный руководитель – Е.В. Глебова, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сегодня конкуренция на рынке общественного питания в России приобрела особую остроту, предприятию общественного питания уже недостаточно просто «быть», надо быть лучшим или, по крайней мере, «на уровне» в своем сегменте. Понятие «лучший» включает в себя множество составляющих, реализация и соблюдение которых для большинства предприятий общественного питания сопряжено с определенными трудностями [1].

Конкуренция – главная составляющая часть сегодняшней рыночной экономики. Развитой рынок немыслим без конкуренции. Для достижения уверенного конкурентного преимущества основной задачей предприятий общественного питания (далее ПОП) является повышение качества его основных процессов: процессов, отвечающих за производство кулинарной продукции, и процессов, обеспечивающих предоставление услуги по организации потребления продукции общественного питания. Повышение качества основных процессов деятельности ПОП возможно лишь в том случае, если предприятие организовывает свою деятельность в соответствии с современными принципами менеджмента качества. Это означает применение на практике, в своей повседневной деятельности системного подхода к управлению всеми видами ресурсов предприятия (административными, материальными, человеческими и т.д.), осуществляет постоянный мониторинг всех административных, технических, обслуживающих и технологических процессов, влияющих на качество и безопасность продукции общественного питания [1].

По мере роста и развития рынка услуг общественного питания, когда исчерпываются многие традиционные методы и средства привлечения и удержания клиентов (реклама, программы лояльности клиентов и т.д.), рестораторы начинают задумываться о других возможностях увеличения трафика и стабилизации потока клиентов.

В такой момент большинство рестораторов обращают свое внимание на флагманов индустрии общественного питания, достигнувших уверенного конкурентного преимущества, за счет стандартизации деятельности своего заведения. Изучение литературных источников и периодики, посвященной этому вопросу, свидетельствует о трудностях рестораторов, сталкивающихся с необходимостью стандартизировать работу кафе или ресторана. То есть ввести систему стандартов, регламентирующую все основные процессы (а лучше все), происходящие в заведении [2].

Методы стандартизации в управлении качества работ, услуг, продукции с успехом используются во всем мире уже достаточно долгое время. Однако в сфере общественного питания применение методов стандартизации стало актуальным несколько последних лет.

Преимущества от стандартизации ресторанного бизнеса очевидны:

- прозрачность системы управления ресторана;
- создание справочной и нормативной документации, разъясняющей выполнения постоянно повторяющихся тех или иных действий;
- отсутствие привязки процессов предприятия общественного питания к конкретным людям.

На сегодняшний момент вопросами по стандартизации в области ресторанного бизнеса занимаются преимущественно консалтинговые агентства, предлагающие предприятиям об-

щественного питания разработанные шаблоны описания его процессов. Анализ литературных источников и изучение материалов обсуждения данного вопроса среди рестораторов на различных площадках и уровнях свидетельствует об отрицательных результатах попыток стандартизировать деятельность ресторана извне (то есть с привлечением консалтинговых агентств).

Такой отрицательный результат объясняется целым рядом причин:

- стандарты процессов написаны очень сложно;
- алгоритм процесса невозможно повторить на практике;
- отсутствует обучение персонала требованиям стандартов;
- отсутствует система мониторинга за выполнением требований стандартов.

Вследствие очевидности вышеуказанных причин все чаще в различных источниках можно встретить точку зрения, заключающуюся в необходимости подготовки ПОП к стандартизации его деятельности изнутри. Подготовка ПОП к стандартизации – это долгий процесс, в результате осуществления которого решается ряд задач, затрагивающих:

- желание, готовность и мотивацию персонала предприятия к изменениям в своей деятельности;
- построение индивидуальной архитектуры процессов, соответствующей конкретному ПОП;
- определение временных границ реализации стандартизации ПОП и т.д.

Проведенный анализ практического опыта ПОП, осуществивших стандартизацию своей деятельности, показал, что успеха в данном направлении достигли ПОП, подошедшие к ее реализации на принципах управления проектной деятельностью, а именно:

- предварительно оценившие готовность предприятия к стандартизации своей деятельности, включающей в себя: анализ всех видов ресурсов, обеспечивающих производственную деятельность, анализ производственной среды и инфраструктуры предприятия, мотивацию и желание сотрудников внедрять изменения в свою повседневную деятельность и т.д.;
- разработав на основе результатов проведенной оценки готовности ПОП к стандартизации своей деятельности, календарный план работ, с указанием исполнителей и ответственных за его выполнение;
- разработав систему контроля и отчетности за реализацией этапов плана по стандартизации деятельности ресторана;
- разработав свою оригинальную архитектуру процессов предприятия и обосновав приоритетность их стандартизации;
- регламентировав, описав и проверив работоспособность всех созданных нормативных документов.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что успехов в области стандартизации своей деятельности достигли ПОП:

- осуществляющие ее самостоятельно без привлечения специалистов извне;
- рассматривающие процесс «Стандартизация деятельности ресторана» как проект с четко установленными временными рамками, ресурсами, планами и последовательностью действий.

Исходя из этого, для упорядоченности деятельности по стандартизации ПОП и повышению ее результативности очевидна целесообразность разработки проекта «Стандартизация предприятия общественного питания» в соответствии со стандартами по проектному менеджменту, действующими на территории Российской Федерации. Разработка проекта «Стандартизация предприятия общественного питания» будет являться целью дальнейшего исследования, практическая значимость которого определена недостаточной проработанностью процесса стандартизации предприятий сферы общественного питания, имеющих большую важность для государства, общества и населения.

Список использованной литературы

1. Особенности общественного питания в Санкт-Петербурге. – URL: http://www.foodtours.ru/toik-855.html (дата обращения: 21.11.19).
2. Стандарты в ресторане. – URL: www.restcon.ru (дата обращения: 21.11.19).

E.A. Nalivkina
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE WORK OF A PUBLIC FOOD SERVICE BASED ON THE STANDARDIZATION OF ITS ACTIVITIES

Today, competition in the public catering market in Russia has become so acute that simply "being" is not enough, you have to be the best, or at least "at a level" in your segment. The concept of "best" includes many components, the implementation and compliance with which for most public catering enterprises is fraught with certain difficulties.

Сведения об авторе: Наливкина Эльвира Андреевна, гр. ОПм-314, e-mail: yadrina95@mail.ru

УДК 664.641

В.В. Олесик
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Проведен анализ значения продуктов питания функционального характера в жизни человека. Показано, что функциональные продукты питания способны поддерживать здоровье населения, являясь средствами профилактики многих заболеваний. Рассмотрены крупнейшие рынки мира производства функциональных продуктов питания из водных биологических ресурсов.

В современном мире наблюдается стремление человека питаться правильно, сбалансировано. В связи с этим производители продуктов питания ищут новые пути создания продуктов, которые помогают современному человеку получать все необходимые для здоровья компоненты. Наблюдается использование нетрадиционного сырья, натуральных добавок, обладающих биологической ценностью.

Одним из приоритетных направлений является создание функциональных продуктов питания [1]. Это продукты питания, которые так же, как традиционные продукты обладают общей пищевой ценностью, но отличаются от них тем, что являются избирательными – поддерживают и регулируют конкретные физиологические функции человека, тем самым улучшают здоровье, предупреждая риск появления различных заболеваний.

Сегодня человек потребляет слишком много жиров животного происхождения, богатых холестерином и насыщенными жирными кислотами, сахара и других продуктов, которые в избытке наносят вред организму. И при этом наблюдается дефицит потребления таких важнейших компонентов, как витамины, микро- и макроэлементы [2].

Поэтому создание новых продуктов питания, которые будут регулировать и поддерживать здоровье человека, насыщая организм всем необходимым и при этом используя местный сырьевой потенциал – актуальная задача на сегодняшний день.

Приморский край расположен около Японского моря, богатого разнообразными водными биоресурсами. Как известно, водные биоресурсы – ценнейшее сырье для получения функциональных продуктов питания (ФПП), так как они обладают сбалансированным химическим составом, микроэлементами и другими биологически активными компонентами.

ФПП появились не так давно: само понятие возникло в 1989 г. в Японии, когда был принят закон об улучшении питания для поддержания здоровья человека, по которому функциональные продукты определялись как альтернатива медикаментозной терапии. Но еще в древности в таких странах, как Египет, Китай, Тибет, Индия создавали продукты из растительных, животных тканей, минерального сырья для профилактики и лечения различных заболеваний человека.

Сегодня же рынок ФПП развивается, ежегодно увеличиваясь на 15–20 %. И связано это с тем, что в ФПП присутствуют незаменимые, крайне важные для жизни урбанизированного человека XXI в. компоненты – микронутриенты (витамины, микроэлементы, полинасыщенные жирные кислоты и др.), которые в традиционных продуктах питания содержатся в недостаточном количестве [3].

Диапазон действий функциональных продуктов достаточно широк. Биологически активные добавки помогают восполнить дефицит пищевых веществ, повышают сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, т.е. они являются немедикаментозными препаратами для поддержания и регуляции отдельных функций организма человека. Тем самым такие продукты поддерживают здоровье, продлевают жизнь и улучшают ее качества при систематическом употреблении [4].

Потребительские свойства функциональных продуктов должны отвечать 3 основным критериям: вкусовые качества, положительное физиологическое воздействие, высокая пищевая ценность. Содержание биоусвояемого функционального ингредиента в таком продукте должно находиться в пределах 10–50 % от средней суточной в нем потребности.

Самым распространенным сырьем для ФПП в Дальневосточном регионе являются водные биоресурсы [5].

Водные биоресурсы – ценнейший источник жизненно необходимых для организма веществ: омега-3 и омега-6, которые защищают организм от сердечной недостаточности; ненасыщенные жирные кислоты, витамины, ферменты, незаменимые аминокислоты, важнейшие органические соединения. Например, благодаря магнию, калию, фосфору, фтору улучшается память, стабилизируется работа нервной системы, укрепляются костные ткани и кровообращение. В водных биоресурсах присутствует также йод, содержание которого выше в 50–70 раз, чем в остальных продуктах.

Морские организмы по большей мере состоят из полноценных, легкоусвояемых белков. Это обуславливается строением их тела: в отличие от теплокровных животных у морских организмов количество соединительной ткани в 5 раз меньше и составляет 0,6–3,5%, а соединительная ткань (эластин) практически отсутствует [6].

Из водных биоресурсов основным источником сырья является рыбы (80–90 %). Это обуславливается высоким содержанием полезных веществ. Например, благодаря содержанию азотистых веществ, которые возбуждают желудочную секрецию, рыбные бульоны рекомендуются в лечебном питании при гастритах с недостаточной кислотностью желудочного сока и при других заболевания ЖКТ.

Шельфовые зоны Японского моря богаты 277 видами рыб, которые обитают здесь на постоянной (терпуг, минтай, японская камбала) или временной основе (дальневосточная сардина иваси, лососевые, корюшка).

Несмотря на то, что все виды рыб в полной мере содержат те или иные витамины и микронутриенты, для приготовления ФПП используется не полностью рыба, а ее отходные компоненты. Именно эти компоненты ценны для ФПП, так как являются высокоминерализованными (например, костные хребты), жиросодержащими (например, внутренности, плавники), также используют и другие части рыб.

Из рыб чаще всего для профилактики заболеваний создают рыбные концентраты. Производство таких добавок к традиционным продуктам производится из мелких видов рыб и рыб с пониженной товарной ценностью. Известна технология приготовления рыбного концентрата для профилактики остеопороза [7].

Сегодня остеопороз является распространенным заболеванием в мире, причиной возникновения которого является дефицит кальция и витамина Д в организме человека. При этом для профилактики необходимо, чтобы эти вещества поступали в организм одновременно и в нужном количестве.

В технологии было важно создать выгодный с экономической точки зрения продукт, поэтому в качестве сырья были выбраны костные хребты с прирезями мяса – отходы при получении рыбного филе. При этом было выбрано сырье рыб семейства лососёвых, так как это наиболее распространенный вид в Дальневосточном регионе и в отличие от других рыб лососёвые имеют более крупные хребты, чем рыбы других семейств.

Концентрат был выделен при помощи технологии производства рыбного белка, предназначенного для использования его в производстве макаронных, хлебобулочных, колбасных и крупяных изделий (ТИ №325-88 к ТУ 15-01961-88).

По завершении работы благодаря исследованиям было установлено, что в полученном образце содержание кальция : магния : фосфора соответственно были равны 1 : 0,6 : 1, что является оптимальным соотношением для усвоения организмом человека [2].

Таким образом, была обоснована технология, разработана и утверждена документация «Концентрат рыбный белковый» (ТУ 9283-130-02067936-2004).

После получения продукта были проведены исследования его эффективности совместно с клиникой Приморского краевого центра профилактики остеопороза г. Владивостока. В данных исследованиях принимали участие 50 человек с первичными формами остеопороза в возрасте от 45 до 72 лет. При этом пациенты до исследования не получали никакой терапии. Больных разделили на 2 группы: 1-я группа получала рыбный концентрат в составе кефира в течение 3 месяцев, а другая группа не получала тестируемого продукта и препаратов, содержащих соли кальция и витамина Д.

После приема тестируемого продукта состояние больных улучшилось: показатель присутствия кальция в костном скелете пациентов возрос на 13 %.

Также рыбу используют для приготовления пастообразной продукции функционального назначения. Разработаны технологии рыбных паст с содержанием жизнеспособных молочнокислых микроорганизмов – пробиотиков, которые оказывают позитивные эффекты на физиологические, биохимические и иммунные функции организма человека. Например, это могут быть разнообразные рыбные пасты из лосося, трески, представляющие собой однородно измельченную массу.

Для производства ФПП используют в качестве сырья не только рыбу, но и беспозвоночных животных – моллюсков, ракообразных, иглокожих и морские водоросли.

Из иглокожих самым распространённым является трепанг – важнейший промысловый вид типа голотурий. Сегодня вылов значительно уменьшился: если в XX в. показатель доходил до 1100 т в год, то в настоящее время – не превышает 4–8 т в год. При этом промысел разрешен только в научных целях.

Продукты из голотурий используют в качестве источников тритерпеновых гликозидов, обладающих противомикробной, противопаразитарной, противовирусной и противогрибковой активностью.

Ценность трепанга заключается в том, что в его тканях наблюдается низкое содержание углеводов и белков и очень высокое содержание солей и воды. Он прозван «морским женьшенем», так как содержит 18 аминокислот и витамины.

Например, из трепанга можно приготовить желейный напиток «Трепанг с таежными травами». Этот напиток функционального назначения помогает справиться с вирусными заболеваниями без применения медикаментозной терапии.

Напиток имеет широкий диапазон при таких заболеваниях, как грипп, ангина и бронхит. Он активирует иммунитет, предотвращает дальнейшую репликацию вирусов, оказывает жаропонижающее и противовоспалительное действие, выводит из организма токсины, защищает клетки от свободных радикалов, укрепляет иммунитет, восполняет дефицит в организме витаминов и минералов. За свои свойства продукту присуждены более 30 медалей и сертификатов отличия.

Помимо голотурий используют и головоногих моллюсков – кальмаров – источников резервных белков. Их добавляют в разнообразные рыбные паштеты в соотношении 60 % кальмара к массе рыбного фарша.

Благодаря кальмару паштеты приобретают нежную консистенцию, оригинальный аромат без выраженного рыбного запаха и изысканный вкус. По химическому составу такие продукты содержат 56,6–83,93 мкг йода, имеют сбалансированный аминокислотный и микроэлементный состав, а фаршевые основы обладают высокими функционально-технологическими свойствами [8].

Для создания ФПП используют и морские водоросли, которыми богаты прибрежные воды Японского моря. Главным образом, это ламинария японская, в переработанном виде известная как морская капуста. Это ценнейший источник таких соединений, как альгиновая кислота (13–35 %), маннит (8–21 %), азотистые вещества (3,5–19 %), витамины B_1, B_6, B_{12}, C, фолиевая кислота, каротин, йод (0,1–13 % от сухого вещества), калий (16–19 %), селен и другие элементы [9].

Морскую капусту активно используют для приготовления салатов, сосисок и колбасных изделий для диетического питания, шоколада, хлебобулочных и желейных изделий и напит-

ков с экстрактами зеленых водорослей. Такие продукты обладают антистрессовыми и иммуномодулирующими свойствами.

Безусловно, продукты функционального назначения, которые можно употреблять ежедневно, благоприятно воздействуют на здоровье людей. Очевидно, что эта отрасль имеет много перспектив, так как благодаря таким продуктам можно поддерживать здоровье людей, обеспечивать профилактику многих заболеваний. Поэтому основной задачей на сегодняшний день является разработка новых технологий таких продуктов питания, которые были бы обогащены ценнейшими биологически активными компонентами.

Самым крупным рынком производства ФПП является США, доля производства которого составляет 35–50 %. Такой высокий уровень обусловлен стремлением американцев к инновациям в области питания и охраны своего здоровья, высокой степенью свободы рынка. Так, в США, в отличие, к примеру, от Евросоюза, допускается использование в БАДах лекарственных трав и растительного сырья, в то время как американские БАДы в ЕС относят к лекарствам. Но в то же время как такового понятия функциональные продукты питания в США нет: они регулируются так же, как и обычные пищевые продукты.

В ЕС ФПП распространены в Германии, Франции, Великобритании, Нидерландах. Среди стран Средиземноморского региона спрос на такие продукты невысок: жители отдают предпочтения традиционной свежей пище [10].

Самыми распространенными являются напитки, молочная продукция, содержащая пробиотики и пребиотики. Популярными также являются обогащенные витаминами или другими функциональными ингредиентами безалкогольные напитки.

Другими развивающимися категориями являются выпечка, кондитерские изделия, жевательные резинки для здоровья зубов, хлопья и джемы, снижающие уровень холестерина.

Для Дальневосточного региона самым распространенным сырьем, в отличие от Европы, являются морские гидробионты, которые содержат жизненно важные биологически активные вещества, оказывающие широкий спектр физиологических эффектов.

Выгоднее всего разрабатывать технологии продуктов питания, обладающих функциональной направленностью, для продуктов массового потребления, которые доступны всем и которые употребляются ежедневно. Рынок ФПП постепенно растет и развивается, тем самым помогая человеку поддерживать свое здоровье.

Список использованной литературы

1. Тужилкин В.И., Доронин А.Ф. и др. Функциональные пищевые продукты – стратегия современного питания. – М.: МГПУПП, 2002. – С. 43.

2. Пилат Т.А, Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Аввалон, 2002. – С. 221–223.

3. Маюрникова Л.А., Гореликова Г.А. и др. Отношение потребителей к обогащенным продуктам // Пищ. пром-сть. – 2002. – № 10. – С. 70–71.

4. Гичев Ю.П. Введение в микронутриологию // Введение в общую микронутриологию (биологически активные добавки): сборник. – Новосибирск, 1998. – 216 с.

5. Закс И.Г. Морские беспозвоночные Дальнего Востока / Тихоокеанский научно-исслед. ин-т рыбного хозяйства. – М.: Хабаровск, 1993. – 116 с.

6. Поздняковский В.М., Рязанова Р.А. и др. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. – Новосибирск: Изд-во Сиб. ун-та, 2005. – 311 с.

7. Беневольская Л.И. Общие принципы профилактики и лечения остеопороза // Консилиум. – 2000. – Т. 2, № 6. – С. 240–244.

8. Антипова Л.В., Слободяник В.С. Функциональный паштет на основе прудовой рыбы с добавлением кальмара [Электронный ресурс] // Пищ. пром-сть. – 2011. – № 10. – С. 70–71. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnyy-pashtet-na-osnove-prudovoy-ryby-s-dobavleniem-kalmara/(дата обращения: 02.11.2019).

9. Перестенко Л.Л. Водоросли залива Петра Великого. – Л.: Наука, 1980. – 232 с.

10.Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» // Пищ. пром-сть. – 2003. – № 5. – С. 4–7.

V.V. Olesik
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

PROSPECTS OF PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS FROM AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES

This article analyzes the importance of functional foods in human life. It is shown that that functional food products are able to maintain the health of the population, as a means of preventing many diseases. Also we analyzed the largest markets of the world of production of functional food products from water biological resources.

Сведение об авторе: Олесик Валерия Валерьевна, гр. ТПб-212, e-mail: valeriya_olesik@mail.ru

УДК 639.2

К.С. Пак
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «САХАЛИНСКИЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ» В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рассмотрен вопрос о деятельности по подтверждению соответствия ООО «Сахалинский центр сертификации» в рыбохозяйственной отрасли промышленности. Проанализирована нормативно-законодательная документация, согласно которой проводят испытания для целей подтверждения соответствия икры зернистой лососевых рыб, а также проведена актуализация законодательной и нормативно-технической документации.

В настоящее время качество проведения процедур подтверждения соответствия определяется не только компетентностью и независимостью органов сертификации, но и способностью удовлетворять потребности заявителей и других заинтересованных сторон.

Основная цель научной работы – провести анализ деятельности ООО «Сахалинский центр сертификации» в рыбохозяйственной отрасли промышленности. Актуальность данной темы обоснована тем, что в условиях современной экономики конкуренция перешла на более высокий уровень, а потребители выдвигают все больше требований к качеству производимых продуктов. Подтверждение соответствия продукции является инструментом, который регулирует отношения между производителем и потребителем, а также доказывает соответствие произведенной продукции требованиям нормативной документации.

ООО «Сахалинский центр сертификации» – аккредитованный орган сертификации, осуществляющий деятельность в области подтверждения соответствия продукции и услуг. Организация имеет обширную область аккредитации, поэтому предоставляет комплекс услуг подтверждения соответствия не только производителей Дальнего Востока, но и других регионов России [1].

Ввиду особенностей географического расположения приоритетным направлением деятельности является оказание услуг по обязательному и добровольному подтверждению соответствия продукции в рыбохозяйственной отрасли промышленности, а именно:

- декларирование соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза пищевой рыбной продукции (рыба; нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них);
- сертификация соответствия пищевой рыбной продукции.

ООО «Сахалинский центр сертификации» осуществляет свою деятельность по проведению испытаний и исследований рыбной продукции, взаимодействуя с испытательной лабораторией ФГБУ «Сахалинская межобластная ветеринарная лаборатория». По результатам испытаний орган по сертификации основывается на данных исследований испытательной лаборатории и подтверждает соответствие с оформлением следующих документов:

- декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза;
- сертификат соответствия пищевой рыбной продукции.

В качестве объекта исследования была выбрана икра зернистая лососевых рыб (код ТН ВЭД 0302 91). Отбор образцов осуществляется в органе сертификации ответственным экспертом, данные фиксируются в акте отбора образцов, и далее продукция поступает на испытания в ФГБУ «Сахалинская межобластная ветеринарная лаборатория».

Для осуществления процедуры подтверждения соответствия требуется нормативно-законодательное обеспечение проведения испытаний. В испытательной лаборатории ФГБУ «Сахалинская межобластная ветеринарная лаборатория» испытания проводят на основании

определенной документации, устанавливающей требования не только на продукцию, но и на методы испытаний. На рисунке представлен алгоритм анализа документации.

Схема анализа документации

Поскольку в своей деятельности ООО «Сахалинский центр сертификации» обязан руководствоваться актуализированными данными, в процессе исследования была проанализирована законодательная и нормативно-техническая документация. Результаты анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результат анализа актуальности документации

№ п/п	Наименование документа	Наличие извещений об актуализации	Необходимость актуализации
1	ГОСТ 31794-2012 «Икра зернистая лососевых рыб. Технические условия» [2]	Актуализировано 01.06.2019	Отсутствует
2	ГОСТ 27207-87 «Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Метод определения поваренной соли» (с Изменением № 1) [4]	Актуализировано 01.06.2019	Отсутствует
3	ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа» (с Изменением № 1) [5]	Актуализировано 01.06.2019	Отсутствует

Из табл. 1 видно, что актуализация законодательной и нормативно-технической документации проводилась в июне 2019 г., в связи с чем на данный момент отсутствует необходимость их актуализации.

Результаты анализа нормативно-законодательной документации на икру зернистую лососевых рыб представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Результат анализа нормативно-законодательной документации

Наименование объекта	Код ОКВЭД	Обозначение НД на продукцию	Наименование показателей, определяемых для подтверждения соответствия
Икра зернистая лососевых рыб	10.20	ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» [3]	1. Микробиологические нормативы безопасности 2. Паразитологические показатели безопасности
		ГОСТ 31794-2012 «Икра зернистая лососевых рыб. Технические условия» [2]	1. Органолептические показатели 2. Физико-химические показатели

Подводя итог проведенному анализу деятельности ООО «Сахалинский центр сертификации» в рыбохозяйственной отрасли промышленности, можно утверждать, что организация руководствуется актуальной нормативно-законодательной документацией РФ для целей подтверждения соответствия икры зернистой лососевых рыб требованиям технических регламентов, национальных стандартов и других нормативных документов.

Список использованной литературы

1. ООО «Сахалинский центр сертификации»: [официальный сайт]. – URL: http://sakhcert.ru/ (дата обращения: 07.11.2019).
2. ГОСТ 31794-2012. Икра зернистая лососевых рыб. Технические условия. – М., 2014. – 8 с. (ФГУП «Стандартинформ»).
3. ТР ЕАЭС 040/2016. О безопасности рыбы и рыбной продукции: [сайт Евразийского экономического союза]. – М., 140 с. – URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Documents/ТР%20ЕАЭС%20040-2016.pdf (дата обращения: 10.11.2019).
4. ГОСТ 27207-87. Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Метод определения поваренной соли (с Изменением № 1). – М., 2015. – 9 с. (ФГУП «Стандартинформ»).
5. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа (с Изменением № 1). – М., 2010. – 86 с. (ФГУП «Стандартинформ»).

K.S. Pak
The Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

THE ANALASYS OF PRACTICE OF OOO «SAKHALIN CERTIFICATION CENTER IN FISH INDUSTRY»

The article deals with the issue of activities to confirm compliance of OOO "Sakhalin certification center" in the fish industry. The normative-legislative documentation according to which tests are carried out for the purpose of confirmation of compliance of caviar of granular salmon fish is analyzed, and also updating of legislative and normative-technical documentation is carried out.

Сведения об авторе: Пак Кристина Сергеевна, гр. Б3116-23.03.01-стср, e-mail: pak.ks@students.dvfu.ru

УДК 664.951

Д.О. Петрухина, С.Н. Максимова
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ТРЕПАНГ КАК ЦЕННОЕ СЫРЬЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Рассмотрены биологические и технологические особенности дальневосточного трепанга. Представлены основные направления его использования как ценного объекта в создании пищевых и функциональных продуктов.

Дальневосточный трепанг (*Apostichopus japonicus*) относится к виду иглокожих из класса голотурий. Длина тела составляет до 43 см и ширина до 9 см. В России трепанг встречается у берегов Приморья и островов Сахалин, Монерон, Кунашир. У побережья Приморья максимальная масса тела беспозвоночного около 800 г, максимальный возраст – 10–11 лет. Трепанг относится к эвритермным видам, способен переносить как относительно высокие, так и низкие температуры. Легко переносит повышение температуры до 28,5 ^{0}С. Но при этом трепанг очень чувствителен к изменению солёности. Нижняя граница солёности воды, пригодной для обитания трепанга – 25 %. Беспозвоночное избегает опресняемых районов побережья и мелководных участков полузакрытых и закрытых бухт, солёность которых надолго понижается в период сильных дождей. Молодь трепанга более устойчива к понижению солёности, чем взрослые особи. По типу питания трепанг дальневосточный является собирающим детритофагом [1].

Мясо трепанга содержит 4–10 % белка, около 0,7 % жира, калорийность 34,6 ккал. В нём обнаружено более 50 элементов, необходимых человеческому организму.

В трепанге содержится в тысячу раз больше соединений меди и железа, чем в рыбе, и в сто раз больше йода, чем в мясе других обитателей моря. Трепанг, обитающий на Южном Сахалине и Владивостоке – единственное на Земле животное, которое имеет абсолютно стерильные клетки, т.е. в них нет ни вирусов, ни бактерий. У трепанга нет врагов, так как его ткани перенасыщены микроэлементами, являющимися токсическими для морских хищников и ценнейшими для лечебных целей. Особенностью трепанга является наличие в его тканях тритерпеновых гликозидов (2,4±0,2 мг/г), которые обладают антигрибковой, противоопухолевой, гемолитической, цитотоксической, иммуномодулирующей активностями. Ещё одним важным компонентом являются аминосахара (0,11–0,12 % от сырого вещества), которые являются ингибиторами некоторых вирусов гриппа, влияют на содержание сахара в крови и оказывают защитное влияние при экспериментальном сепсисе. Уникальные вещества повышают сопротивляемость организма инфекциям, помогают при интоксикации, нормализуют артериальное давление, улучшают работу сердечно-сосудистой системы, снижают уровень сахара в крови при диабете, нормализуют работу желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы, а также обладают противогерпесными свойствами. В лечебных целях трепанга также используют для активизации иммунной системы, при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, аденоме предстательной железы, пародонтозе, заболеваниях лор-органов [2–5]

Для сохранения ценных питательных веществ трепанга до его технологической обработки учеными разработаны способы его холодильной обработки, позволяющие увеличить выход готовой продукции.

Обладая уникальным химическим составом, трепанг широко используется в создании биологически ценных и функциональных продуктов.

Так, в НИЦ «Морские биотехнологии» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» была разработана технология получения ферментолизата из мышечной ткани голотурий. Данный продукт содержал (%): белок – 56,3; коллаген – 29,4; гексозамины – 7,9; хондроитинсульфаты – 9; ТГ – 2 мг/г продукта. Благодаря высокому содержанию этих элементов допустимо применение его как БАД к пище [6].

С помощью ферментолиза из трепанга *Apostichopus japonicas*, кукумарии *Cucumariajaponica* успешно сделали конфеты и галеты. Из трепанга сделали конфеты, используя вместо желатина ферментолизат, который удерживал влагу и придавал вязкость, и яблочное пюре (для пластификации, улучшения органолептических показателей, придания фруктового вкуса и аромата и обогащения пищевыми волокнами и витаминами).

Известна технология галет, при изготовлении которых в тесто добавляли ферментолизат трепанга в количестве 4 %, что придавало галетам соленый вкус и обеспечивало требуемый физиологический эффект.

Помимо галет и конфет была разработана рецептура функциональных напитков, предназначенных для людей, испытывающих повышенные физические нагрузки. Основу напитка составили ферментолизаты кукумарии и трепанга [7].

На Дальнем Востоке многим известен такой продукт, как трепанг на меду. Из трепанга *Apostichopus japonicus* в Тихоокеанском научно-исследовательском рыбохозяйственном центре удалось получить БАД, содержащую глюкозамина 0,3 %; а гликозидов – 0,1 %. Для получения продукта использовали камедь ксанатовую (в количестве 1 %), камедь рожкового дерева, пектин яблочный. Рациональным является показатель вязкости от 3,0 до 4,5 Па·с. При этом показателе продукт имеет однородную, устойчивую при хранении консистенцию [8].

Несмотря на ряд разработанных технологий, пищевая продукция из трепанга в настоящее время не представлена в сегменте массового употребления, а является скорее промышленными апробациями научных разработок. Поэтому разработка биологически ценной пищевой продукции из дальневосточного трепанга в настоящее время является актуальной задачей для пищевой промышленности.

Список использованной литературы

1. Левин В.С. Дальневосточный трепанг. Биология, промысел, воспроизводство. – СПб.: Голанд, 2000. – С. 146–147.
2. Левин В.С., Стоник В.А. Изменение содержания тритерпеновых гликозидов с ростом голотурии *Cucumaria fraudatrix* // Биол. моря. – 1976. – № 2. – С. 73–75.
3. Мальцев И.И., Стехова С.И., Шенцова Е.Б. J/ Противомикробная активность гликозидов из голотурий из семейства Stichopodidae // Хим.-фармацевт. журн. – 1985. – С. 54–56.
4. Манасова П.А. Морепродукты и атеросклероз. Особенности фосфолипидного состава трепанга, рекомендуемого в качестве антисклеротического продукта // Научные основы питания здорового и больного человека. – Алма-Ата, 1974. – Т. 1. – С. 78–79.
5. Манасова П.А. Липиды дальневосточного трепанга, их гликолипедимическое действие в эксперименте: автореф. дис. … канд. биол. наук. – М.: М-во здравоохр. РСФСР. Моск. ордена Ленина госуд. мед. ин-т им. Н.И. Пирогова, 1978а.
6. Ковалев Н.Н., Позднякова Ю.М., Перцева А.Д., Тун Ч. Состав и антиоксидантные свойства ферментативного гидролизата мышечной ткани трепанга // Пищ. пром-сть. – 2016. – № 1. – С. 52–55.
7. Позднякова Ю.М., Пивненко Т.Н., Перцева А.Д., Ковалев Н.Н. Функциональные продукты питания из дальневосточных голотурий // Пищ. пром-сть. – 2017. – № 12. – С. 17–21.
8. Чепкасова А.И., Слуцкая Т.Н., Кузнецов Ю.Н. Обоснование технологии получения биологически активной добавки из трепанга (*Apostichopus japonicus*) // Изв. ТИНРО. – 2017. – Т. 190. – С. 222–230.

D.O. Petrukhina, S.N. Maksimova
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

FAR EASTERN SEA CUCUMBER AS A VALUABLE RAW MATERIAL IN FOOD TECHNOLOGY

The article discusses the biological and technological features of the Far Eastern sea cucumber. The main directions of its use as a valuable object in the creation of food and functional products are presented.

Сведения об авторах: Петрухина Дарья Олеговна, гр. ТПб-312, e-mail: petrukhina.d@mail.ru;
Максимова Светлана Николаевна, доктор техн. наук, профессор.

УДК 664.951

Л.Ю. Подленный, В.А. Туча
Научный руководитель – Е.В. Ширяева, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ РЫБНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рассмотрены основные виды продукции, производящиеся из отходов на рыбоперерабатывающих предприятиях. Также рассмотрен один из вариантов развития новых высокотехнологичных безотходных производств путем внесения изменения в конструкцию рыбомучной установки.

Каждое предприятие по переработке рыбы и производству своей продукции сталкивается с проблемой большого количества рыбных отходов. Основная задача любого предприятия – это получение максимальной прибыли без ущерба для экологии. Каждый год в России вылавливают 4 млн т рыбы. Рыбные отходы относятся к биологическим, поэтому несут опасность для человека и окружающей среды, так как становятся причиной болезней. Большинству предпринимателей приходится утилизировать их (сжиганием, захоронением в биотермических ямах) согласно принятым правилам и нормам. Данная операция не является целесообразной, так как несет большие затраты. При этом отходы содержат в себе большое количество питательных веществ, при правильной переработке которых производитель может получать немалую прибыль.

На сегодняшний день рыбное сырье перерабатывают сразу в нескольких направлениях: производство муки и ферментированной смеси; получение очищенного жира и фарша (сурими).

При вторичной переработке используются такие рыбные отходы, как головы без жабер, икра, молоки, внутренний жир, кожа, кости, чешуя, а также визига и хрящи. Количество отходов зависит от технологии обработки рыбы и требуемого продукта и колеблется в диапазоне от 15 до 55 % массы тушки. У рыб с хрящевым скелетом общее количество отходов составляет 39…48 %, в том числе пищевые – 17…28 %. Наибольшее количество отходов получают при обработке рыбы на филе без кожи и костей. Перед использованием все отходы тщательно промывают водой.

Рыбная мука – самый популярный продукт, который используют для создания кормов как для прикорма рыб, так и для крупнорогатого скота, свиней, птицы.

Ферментированная смесь также служит основой для создания всевозможных кормов. Для ее изготовления в сырье добавляют ферменты, под воздействием которых отходы превращаются в питательную жидкую массу полностью «натурального состава». Ее, разбавив водой, можно сливать как в море (что полностью экологически безопасно), так и использовать для прикорма в искусственных условиях [1].

Высоко ценится среди рыбных отходов медицинский пищевой рыбный жир. Он содержит уникальные жирные кислоты омега-3 и омега-6 и целый набор витаминов и микроэлементов, необходимых для здоровья человека.

Для имитации рыбных продуктов используют фарш, который лишен вкуса и запаха, представляющий чистый белок – сурими. Самый потребляемый продукт из сурими – крабовые палочки.

При переработке отходов сталкиваются с трудностями:

1. Стоимость и энергоемкость перерабатывающего оборудования. Следствие чего – высокая себестоимость конечного продукта.
2. Небольшие производственные мощности многих рыбоперерабатывающих компаний.
3. Трудность поиска рынков сбыта в пределах своего края [2].

Однако при грамотном подходе оборудование может окупиться достаточно быстро, и производство начнет приносить ощутимую прибыль.

Переработка – это не только способ получения дополнительного дохода, но и весомый вклад в борьбу за сохранение экосистем и развитие новых высокотехнологичных безотходных производств. Нами проведен патентный поиск с целью выявления состояния исследований в интересуемой области.

На наш взгляд, рыбомучная установка В.И. Варцабы и З.А. Леденевой [3] отвечает поставленным экологическим задачам и более полно использует тепловую энергию.

На рисунке изображена предложенная ими схема рыбомучной установки для судов с двойной рубашкой.

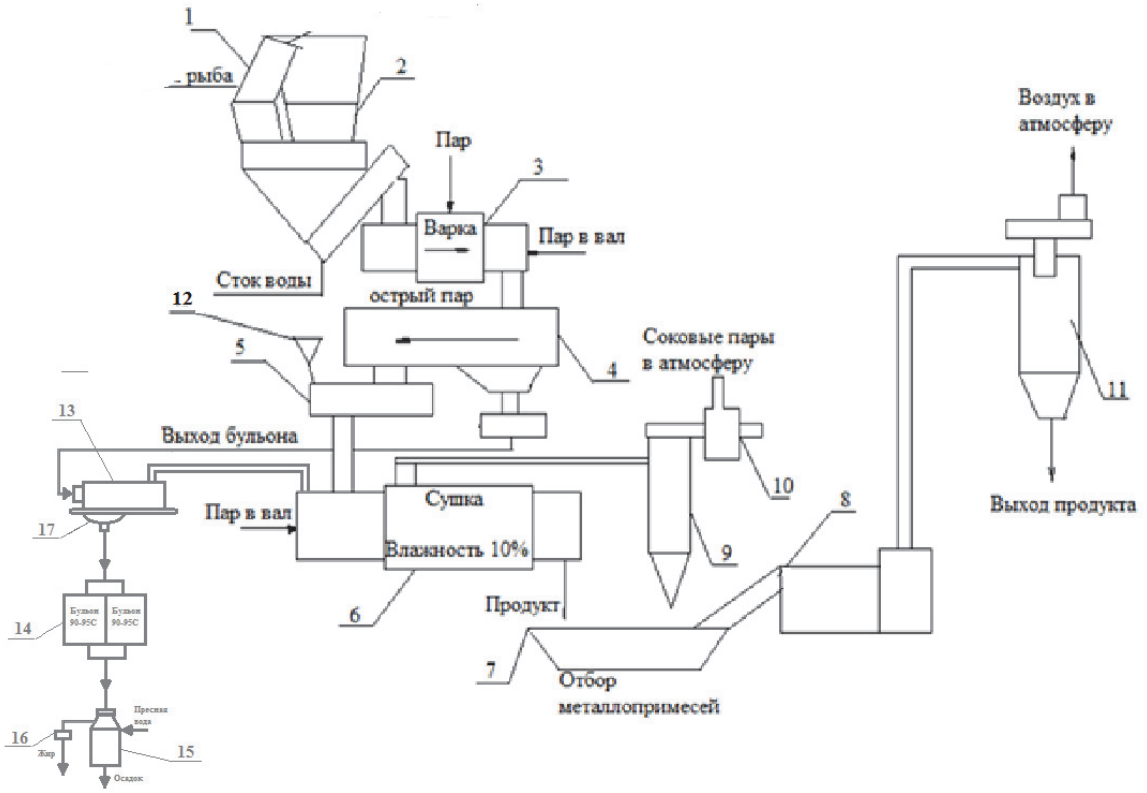


Схема судовой рыбомучной установки

Сырье (рыба или отходы ее переработки) поступает в измельчитель 1 и из бункера 2 шнеком подается в варильник с двойной рубашкой 3. Разваренная масса подается в шнековый пресс 4, где отжимается бульон с жиром, который откачивается в установку для выделения шлама 13. Взвешенные частицы, выделенные в установке для выделения шлама, насосом 17 подаются в сушилку 6. Жом попадает в смеситель 5, где смешивается с ионолом или агидолом (антиоксиданты), который добавляется при помощи горловины 12, и через сопло попадает в аэрофонтанное сушильное устройство 6. Жом сушится, медленно продвигаясь вдоль сушилки в виде крупной муки (сушенки). Из сушилки крупная мука через заграждение магнитное 7 всасывается в мельничную установку 8, где измельчается и по воздуховодам пневмотранспорта поступает в циклон 11, откуда через затвор шлюзовой и узел разгрузки поступает на упаковку.

Осветленный бульон из установки для отделения шлама 13 поступает в I отсек цистерны 14, нагревается до температуры 90–95 ^{0}С и под действием сил тяжести поступает в сепаратор 15 для отделения рыбного жира. По мере наполнения, нагрева бульона и подачи на сепаратор отсеки цистерны задействуются в движение поочередно. Отделенный на сепараторе жир электронасосной установкой 16 поступает в танк судна. Бульон с отделившимся жиром утилизируют.

Вместе с поступлением сырья в измельчитель газы, выпускаемые судовым дизелем по трубе, поступают во внутреннюю рубашку варильника, а затем в калорифер, на участок выпускной трубы, окруженной рубашкой. После вышеизложенных действий – в атмосферу. Процессы варки и сушки производятся непрямым путем, что исключает взаимосвязь выпускных газов с нашим продуктом. За счет того, что выпускные газы проходят через внутреннюю рубашку варильника, происходит варка сырья. Воздух, который поступает от источника подачи воздуха, разогреваясь в охладителе за счет выделяемого тепла муки, располагается в калорифере и в наружной рубашке варильника. Этот процесс происходит за счет выпускных газов, через патрубок поступает в транспортер для рыхления жома, который поступает в мельницу, и через патрубок в эжектор для его поступления в сушильное устройство. Процессы сушки проходят в аэрофонтанном сушильном устройстве во взвешенном состоянии муки, которая располагается в циклоне, отделяясь от горячего воздуха, поступает в охладитель и затем в мешок. Отделившийся от муки горячий воздух, подогреваясь в рубашке через патрубок, с помощью вентилятора поступает в рубашку сушильного устройства и из нее в другой вентилятор, осуществляя тем самым рециркуляцию.

Таким образом, предлагаемая рыбомучная установка по сравнению с известной обеспечивает более полное использование тепловой энергии выпускных газов судового дизеля за счет размещения калорифера в газовыпускной трубе с образованием воздушного канала и подключения выходного патрубка охладителя к калориферу.

Список использованной литературы

1. Ершов А.М. Технология рыбы и рыбных продуктов. – СПб.: Проспект Науки, 2006. – 272 с.

2. Касьянов, Г.И. Технология переработки рыбы и морепродуктов / Г.И. Касьянов, Е.Е. Иванова, А.Б. Одинцов, М.В. Шалак. – М.: Высш. шк., 2001. – 403 с.

3. Патент РФ 1717089 А1. Рыбомучная установка [Электронный ресурс] / В.И. Варцаба, З.А. Леденева. – М., 1992. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/SU1717089A1_19920307.

L.Y. Podlennii, V.A. Tucha
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

PROCESSING OF FISH PRODUCTION WASTE

This article describes the main types of products produced from waste at fish processing enterprises. Also considered is one of the options for the development of new high-tech waste-free production by making changes in the design of the fishmeal plant.

Сведения об авторах: Подленный Лев Юрьевич, гр. ТОб-412, e-mail: podlenn123@mail.ru;

Туча Вадим Алексеевич, гр. ТОб-412, e-mail: krnevl@yandex.ru

УДК 006; 664

В.Г. Саркисян, В.О. Дорофеева
Научный руководитель – А.Л. Блинова, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Дано определение термина «метрологическое обеспечение». Были выявлены проблемы метрологического обеспечения на предприятии пищевой промышленности и представлены пути его улучшения.

Мировой и российский опыт дает нам основания считать, что проблема обеспечения производства высококачественной продукции лежит в прямой зависимости от уровня метрологического обеспечения производства. Точность выявления показателей качества продукции, которая подлежит подтверждению соответствия при ее испытании и контроле, фактически зависит от метрологического обеспечения измерений и контроля (МО). Именно поэтому существует необходимость в объективной оценке уровня метрологического обеспечения на предприятиях и в положенное время ставить его в соответствующее состояние, в котором его качество является приемлемым для решения задач по управлению.

Актуальность этой статьи заключается в том, что на данный момент в России недостаточный уровень метрологического обеспечения на предприятиях пищевой промышленности, что может отразиться на безопасности и качестве выпускаемой продукции.

Исходя из актуальности обозначенной проблемы, целью настоящего исследования является выявление недостатков МО и разработка процедур по его улучшению на предприятиях пищевой промышленности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд следующих задач:

- провести анализ проблем метрологического обеспечения на предприятии пищевой промышленности;
- оценить возможности улучшения метрологического обеспечения на предприятии пищевой промышленности;
- предложить мероприятия по улучшению метрологического обеспечения на предприятии пищевой промышленности.

Объект исследования: предприятия пищевой промышленности.

Предмет исследования: метрологическое обеспечение предприятий пищевой промышленности в части его улучшения.

Методы исследования: методы анализа, синтеза, сравнения и обобщения.

Важным аспектом в деятельности предприятий пищевой промышленности является их МО. Под метрологическим обеспечением понимается использование и установление научной и организационной основ, технических средств, норм и правил, необходимых для выявления достоверной измерительной информации, которая содержит значения показателей безопасности и качества продукции.

Организационная основа МО – это метрологическая служба (МС), которая состоит из государственной метрологической службы и метрологических служб предприятий. На многих пищевых производствах метрологическая служба отсутствует. Это не только нарушает законодательные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений», но и дает предпосылки к снижению безопасности и качества выпускаемой продукции как следствия недостоверных результатов измерений и испытаний.

Метрологическая служба предприятия при проведении испытаний должна осуществлять в установленном порядке метрологический контроль над состоянием используемых средств измерений (СИ), пройденными аттестацию методиками, также контроль соблюдения метрологических норм и правил, нормативной документации по обеспечению единства измерений [1].

Метрологическая служба предприятия:

- несет ответственность за своевременность введения на предприятии нормативных документов государственной системы обеспечения единства, за разработку документов, которые регламентируют вопросы МО испытаний на предприятии;
- осуществляет метрологическую экспертизу документации, проектов нормативных документов, которые регламентируют требования к испытаниям;
- проводит совместное участие со специалистами других технических служб в работах по обновлению нормативной базы по МО испытаний.

Нормативно-правовой основой МО является Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений», также нормативная документация Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) [2].

Основной целью МО испытаний изготавливаемой продукции является выявление подлинности измерительной информации с содержанием значений показателей безопасности и качества продукции, а также защита потребителя.

Вся деятельность в сфере метрологического обеспечения делится на две области – государственное регулирование и частная деятельность. В сфере государственного регулирования государство защищает свои интересы с точки зрения безопасности и интересы потребителей. А в сфере частной деятельности владелец предприятия сам принимает решение, какая ему необходима точность при производстве. Для производства высококачественного продукта нужна более высокая точность измерений, которая устанавливается в нормативных документах на продукцию.

Компании приобретают зарубежное оборудование известных фирм и считают, что нет надобности в его метрологическом контроле или же используют изношенное оборудование, которое не подвергается регулярному метрологическому контролю в связи с отсутствием на предприятии метрологических приборов для проверки цеховых и лабораторных аппаратов. Контроль необходим для обеспечения безопасности и качества изготавливаемой продукции.

В соответствии с установленными метрологическими требованиями измерения в сфере государственного регулирования должны подвергаться государственному метрологическому контролю. Получение измерительной информации требуется на всех этапах производства продукции, следовательно, на каждом этапе важно удостовериться в точности применяемых средств измерений, что возможно только благодаря метрологическому контролю.

В рамках данной работы предлагаются мероприятия по повышению метрологического обеспечения предприятия:

1. Замена контрольно-измерительного и испытательного оборудования (КИИО) новой техникой, а также внедрение современных методов измерений.

2. Пересмотр точности измерений по экономическим мерам:

- оценка уровня значения измерительной информации;
- применение наиболее точных СИ на важных этапах измерений;
- рассмотрение суммарных погрешностей измерений.

3. Оптимизация процессов калибровки и ремонта СИ.

4. Актуализация методик выполнения измерений (МВИ).

5. Повышение профессионального уровня кадров, в том числе метрологов. Постоянный рост их квалификации за счет:

- исследования методик поверки СИ;
- освоения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» и иных нормативных документов по метрологии;

- приобретения новых знаний на курсах переподготовки специалистов, которые осуществляют Академия стандартизации, метрологии и сертификации и ведущие метрологические институты страны;

- участия в олимпиадах по метрологии;

- рассмотрения различных изданий по метрологии.

6. Создание документов по метрологическому обеспечению производства в рамках внедряемых систем менеджмента качества (СМК) в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». МС предприятия осуществляет работы по снабжению как единства и заданной точности измерений, так и качества производимой продукции на всех этапах ее жизненного цикла.

7. Организация системы менеджмента измерений, соответствующая такому нормативному документу, как ГОСТ Р ИСО 10012-2008 «Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию».

8. Преобладание в использовании унифицированных, автоматизированных СИ, гарантирующих точность измерений, которая необходима.

Степень техники, которая используется для измерений, как правило, повторяет степень изготавливаемой продукции, так что переоснащение производственного и испытательного комплексов, МС и иных типов предприятий недавно появившимися СИ и системами автоматизации является одним из главных условий по повышению качества и конкурентоспособности изготавливаемой продукции.

9. Пользование обновленной электронной базой данных:

- о нормативных и информативных документах в области метрологии;

- поверочных и ремонтных работах;

- технических параметрах средств измерений.

10. Более близкое сотрудничество метрологической службы предприятия с региональным ЦСМ и другими государственными метрологическими службами различных групп.

Данное взаимодействие эффективно помогает улучшению метрологического обеспечения производства за счёт совместного участия и обмену опытом в результате возникающих метрологических проблем [3].

Таким образом, нами были изучены и проанализированы этапы метрологического обеспечения предприятия, выявлены проблемы метрологического обеспечения на предприятии, а также разработаны мероприятия по улучшению, которые необходимы в настоящее время – время высокой конкуренции на рынке. В пищевой промышленности это обеспечит эффективную работу предприятия и высокий уровень качества продукции, для которого необходимо соответствующее метрологическое обеспечение.

Выполнение предложенных мероприятий позволит предприятиям значительно повысить качество и безопасность выпускаемой продукции за счет получения более точной измерительной информации о ее характеристиках и параметрах.

Список использованной литературы

1. Мероприятия, обеспечивающие повышение эффективности работ по метрологическому обеспечению производства. – URL: https://studopedia.su/15_162575_meropriyatiya-obespec (дата обращения: 21.11.19).

2. ГОСТ Р 8.892-2015. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении. – Введ. 2016. 07.01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 30 с.

3. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ (последняя редакция) «Об обеспечении единства измерений».

V.G. Sarkisyan, V.O. Dorofeeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF METROLOGICAL SUPPORT AND DEVELOPMENT OF MEASURES TO IMPROVE THE METROLOGICAL SUPPORT OF THE FOOD INDUSTRY

The article provides a definition of the term «Metrological Support». The problems of metrological support at the dairy industry were identified and ways to improve it were presented.

Сведения об авторах: Саркисян Валерия Георгиевна, гр. СТб-212, e-mail: lera-sarkisyan@mail.ru;
Дорофеева Вероника Олеговна, гр. СТб-212, e-mail: 3nika@list.ru

УДК 664.951+006

В.А. Скальская, Ю.В. Карпенко
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ЧЁРНЫЙ МАКРУРУС КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Представлены обобщенные литературные данные, отражающие биологическую и технохимическую характеристику черного макруруса как перспективного сырья для производства рыбной продукции.

В последние годы набирает популярность вылов продукции глубоководного промысла. Большую часть глубоководной рыбы россияне знают и потребляют, так как она имеет высший стандарт экологической чистоты и при этом является доступной [1]. Но есть и недостаточно используемый сырьевой ресурс, в частности чёрный макрурус. Данный объект промысла составляет практически 15 % вылова всех глубоководных рыб [2, 3], но не поставляется на российский рынок в достаточной мере. Чёрный макрурус заготавливается на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, где его используют в производстве различной рыбной продукции. В нашей стране глубокая переработка черного макруруса позволит расширить ассортимент готовой к употреблению рыбной продукции и освоить ценный глубоководный ресурс дальневосточных морей.

Чёрный макрурус, или чёрный долгохвост (лат. *Coryphaenoides acrolepis*), является представителем глубоководных морских лучепёрых рыб из семейства долгохвостовых и отновится к отряду трескообразных.

Черный макрурус распространен в северной части Тихого океана. На рис. 1 представлен ареал распространения макруруса чёрного [4].

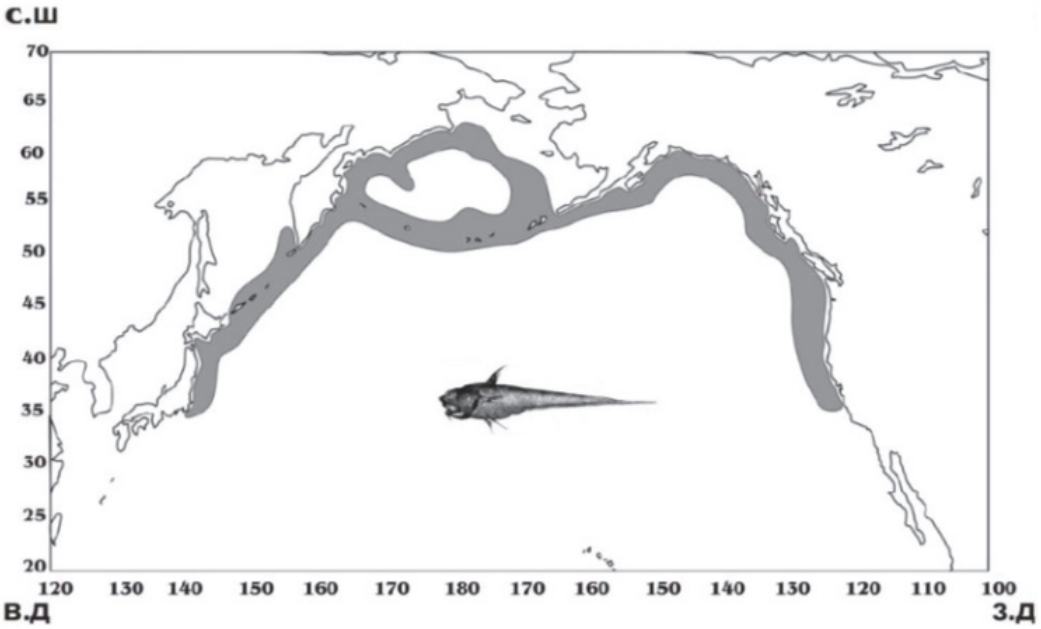


Рисунок 1 – Ареал распространения чёрного макруруса

Черный макрурус обитает в придонных слоях воды на глубине от 300 до 3700 м, обычно на 600–2500 м, при температуре от 1 до 4 °С.

Туловище у рыбы массивное, хвостовая часть лентовидная, окраска чешуйного покрова однотонная черная или темно-коричневая, плавники темные (рис. 2). Длина рыбы достигает 104 см, масса тела – 5 кг [4].

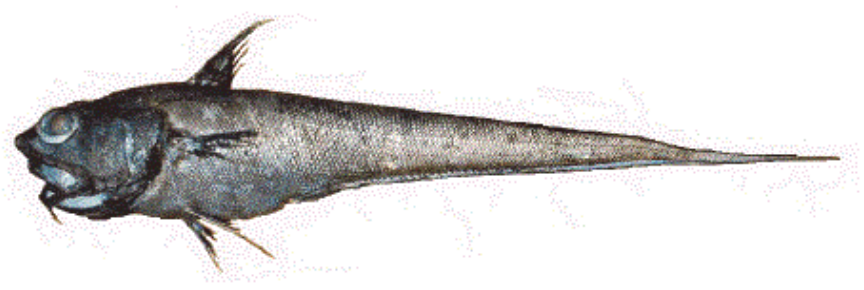


Рисунок 2 – Макрурус чёрный

Количество мышечной ткани составляет 24,3 % от общей массы рыбы. Масса тушки, покрытой кожей без головы, кишечника и большей части хвоста составляет в среднем 50 % от всей массы рыбы. Результаты сенсорных исследований свежей рыбы показали, что мясо имеет плотную текстуру, приятный белый цвет и интенсивный запах [5].

По данным исследования [6], в мышечной ткани макруруса черного содержание воды составляет 82,2±2,7 %, белков – 15,8±0,7 %, жира – 0,9±0,05 %. В составе липидов макруруса черного группа полиненасыщенных составляет 52,85 % от общей суммы жирных кислот, в том числе ПНЖК семейства омега-3 – 45,61 %. Отличительной особенность черного макруруса является достаточно высокое содержание белка при сравнении с другими видами макрурусов. Энергетическая ценность мышечной ткани макруруса чёрного составляет 32 ккал, что позволяет отнести его к диетическому сырью.

Исследования показали, что белки мышечной ткани черного макруруса имеют самый богатый состав незаменимых аминокислот из всех видов макруруса. Учитывая его биологический состав, считается, что эти рыбы незаменимы в рационе питания для людей, имеющих проблемы со здоровьем.

В ходе исследования состава жирных кислот липидов мышечной ткани черного макруруса установлено, что основную группу составляют полиненасыщенные. В этой группе преобладали жирные кислоты семейства омега-3, в том числе эйкозапентаеновая и докозагексаеновая, относящиеся к эссенциальным [6].

Макрурусы не имеют в мясе паразитов, представляющих опасность для человека, что имеет колоссальное значение и даёт возможность употребления этого продукта в сыром виде – при производстве суши или сашими [7].

Печень макруруса является ценным сырьем из-за высокого содержания липидов и витаминов. Кроме этого, в Японии черный макрурус используется для производства рыбного фарша сурими и в технологии традиционных желированных продуктов «камабоко» [5].

Таким образом, черного макрурса можно отнести к диетическому сырью, богатому незаменимыми аминокислотами и обладающему высокими органолептическими показателями мышечной ткани, экологическая чистота и промысловые запасы которого обусловливают его использование в технологии рыбных продуктов.

Список использованной литературы

1. Парин, Н.В. Рыбы морей России: аннотированный каталог / Н.В. Парин, С.Л. Евсеенко, Е.Д. Васильева // Сб. тр. Зоологического музея МГУ. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – Т. 53. – 733 с.

2. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий / под ред. Р.С. Моисеева, А.М. Токранова. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2000. – 166 с.

3. Промысловые рыбы России: в 2 т. / под ред. О.Ф. Гриценко, А.Н. Котляра, Б. Н. Котенёва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – Т. 1. – С. 351–352.

4. Промысловые рыбы материкового склона прикамчатских вод / А.М. Токранов, А.М. Орлов, Б.А. Шейко. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Камчатпресс», 2005. – 52 с.

5. Matsui, T. Biology and potential use of Pacific Grenadier, Coryphaenoides acrolepis, off California / T. Matsui, S. Kato, S.E. Smith // Marine fisheries Review. – 1990. – № 52(3). – 17 p.

6. Шульгина, Л.В. Пищевая ценность макруруса черного – объекта глубоководного промысла / Л.В. Шульгина, Т.А. Давлетшина // Материалы и методы инновационных научно-практических исследований и разработок: в 2 ч. Ч. 2. – Уфа: Omega science, 2019. – С. 25–29.

7. Макрурус [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vostok1.com/produktsiya/makrurus/ (дата обращения: 20.11.2019).

V.A. Skalskaya, Ju.V. Karpenko
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

PACIFIC GRENADIER (CORYPHAENOIDES ACROLEPIS) AS A PERSPECTIVE RAW MATERIAL FOR THE FISH PRODUCTS

The generalized literature data reflecting the biological and technochemical characteristics of pacific grenadier (Coryphaenoides acrolepis) as a promising raw material for the production of fish products are presenting.

Сведения об авторах: Скальская Вероника Анатольевна, гр. БТб-312;
Карпенко Юлия Валериевна, зав. УЛК ИПП, e-mail: bozhuk@mail.ru

УДК 664.951.65

Н.В. Соколова
Научный руководитель – Н.В. Дементьева, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПАСТООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Разработана технология производства пробиотических пастообразных продуктов из водных биологических ресурсов, которая позволила получить новые продукты с высокими органолептическими показателями, обогащенные пробиотическими культурами микроорганизмов. Расширен ассортимент кулинарной рыбной продукции с использованием пищевых отходов производства, получаемых при создании традиционных рыбных продуктов.

Укрепление и сохранение здоровья людей является одной из важных задач современного общества. Установлено, что продолжительность жизни человека, его иммунитет находятся в прямой зависимости от потребляемой пищи [1].

По данным исследований Института питания РАМН, в России наблюдаются значительные нарушения в рационе питания граждан:

- потребление в больших количествах пищи, перенасыщенной животными жирами;
- недостаток в питании продуктов, содержащих полноценные белки и незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК);
- дефицит минеральных веществ (К, Ca, Fe, Mg, I, Se) и витаминов (А, В, С) [1].

Причины недостаточного потребления физиологически важных нутриентов: однообразие рациона, увеличение потребления высококалорийных, рафинированных продуктов; использование в питании большого количества консервированных продуктов с низким содержанием витаминов; употребление продуктов с большим количеством пестицидов [2].

В настоящее время проблемой современного питания является потребление популярных продуктов быстрого приготовления, которые отличаются рафинированным составам, высокой калорийностью, негативно сказывающихся на здоровье потребителей [2].

Данную проблему можно решить путем разработки продуктов питания, которые соответствуют реалиям нашего времени. Ориентация современного общества направлена на потребление продуктов питания, которые позволяют удовлетворить эмоциональные потребности и оказать лечебно-профилактический эффект на организм человека. На основании этой связи наблюдается тенденция роста ассортимента функциональных продуктов питания.

В настоящее время наблюдается медленное развитие рыбной отрасли в плане производства функциональных продуктов в связи с особенностями их технологии производства. В то же время Дальневосточный морской бассейн является кладезем морепродуктов, в котором ведется промысел кальмаров, крабов, осьминогов, кукумарии, трепанга и других высокоценных водных биологических ресурсов.

Промышленные рыбоперерабатывающие предприятия Дальнего Востока выпускают разнообразный ассортимент сушеной, копченой, соленой деликатесной продукции из моллюсков, ракообразных и иглокожих. В процессе производства образуются пищевые отходы (некондиционные части, мелкие кусочки морепродуктов), которые подвергают утилизации. Однако это ценное сырье, содержащее комплекс биологически активных веществ (аминокислот, ферментов, витаминов и др.), которое можно использовать при производстве тонкоизмельченных, эмульгированных рыбных продуктов, технология которых позволяет разрабатывать широкий ассортимент продукции с заданными характеристиками.

На данный момент перед пищевой промышленностью стоит задача создания продуктов, обладающих лечебно-профилактическими свойствами, которая решается путем разработки

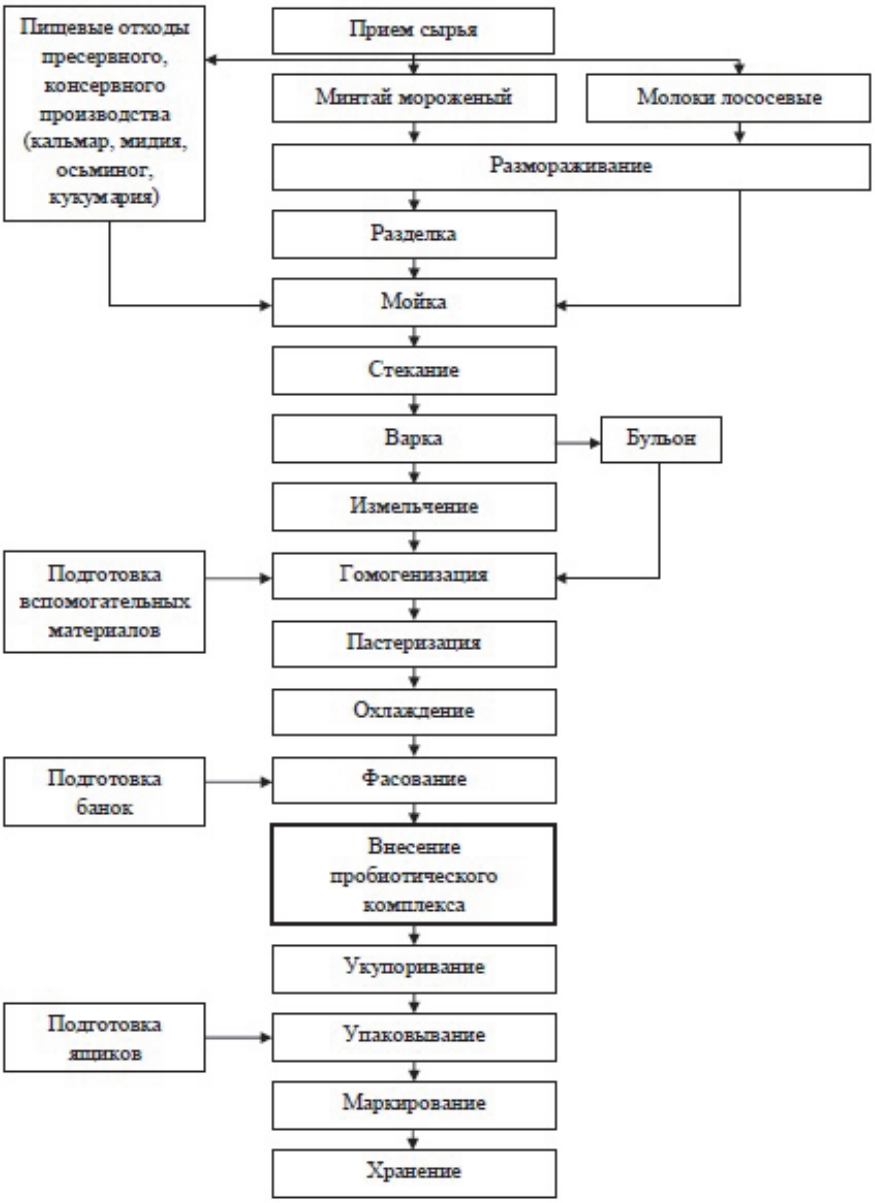
технологий комбинированных продуктов питания с использованием функциональных ингредиентов, благодаря которым продукт приобретает полезные свойства. К ним относят пробиотические микроорганизмы, проявляющие высокую антагонистическую активность к патогенной микрофлоре, обитающей в желудочно-кишечном тракте, принимающие участие в регулировании обменных процессов в организме человека [3, 4, 5, 6].

В качестве основного сырья использовали минтай мороженый, молоки лососевых рыб мороженые сроком хранения не более 6 месяцев при температуре минус 18 °С, пищевые отходы от производства кальмара, осьминога, мидии, кукумарии, бульон от варки гидробионтов.

В качестве пробиотических биокомплексов использовали пробиотические препараты: препарат Нормофлорин-Д, содержащий штаммы Lactobacillus casei LMG P-22110, Bifidobacterium longum BB536 M, Bifidobacterium bifidum G9-1; препарат Нормофлорин-Л, содержащий штамм Lactobacillus acidophilus 100 АШ.

В качестве вспомогательных материалов использовали поваренную соль, масло подсолнечное, майонез, специи (кориандр, куркума, паприка, шалфей).

Технологическая схема производства пробиотических пастообразных продуктов из ВБР представлена в рисунке.



Технологическая схема производства пробиотических пастообразных продуктов из ВБР

Экспериментальные образцы пастообразной продукции готовили следующим образом: сырье размораживали, разделывали, мыли, направляли на варку, которую проводили в кипящей воде в течение 10 мин. После варки сырье охлаждали и направляли на измельчение. Морепродукты и рыбу измельчали на кусочки размером 0,5–1 см. Бульон, полученный от варки рыбы и морепродуктов, использовали для дальнейшего приготовления пастообразной продукции. Вареное сырье подвергали измельчению, которое происходило в несколько этапов: сначала измельчение на волчке с диаметром решетки 2–3 мм, затем тонкое измельчение и фаршесоставление в гомогенизаторе. Процесс гомогенизации проводили в течение 4–6 мин, последовательно добавляя все компоненты, предусмотренные рецептурой. Пастеризацию продукта проводили при температуре 80–90 °С до достижения температуры в центре продукта 70 °С. Охлаждение осуществляли при температуре 15–20 °С в течение 30 мин. Полученную массу фасовали в стеклянные банки по 100 г. Перед фасованием продукта банки стерилизовали в течение 30 мин, промывали и подвергали сушке при температуре 105 °С в течение 1 ч. После фасования в банки пастообразной продукции вносили жидкий препарат, содержащий пробиотический комплекс микроорганизмов в соотношении 1 % к массе полуфабриката. Затем банки укупоривали, упаковывали в картонные коробки, маркировали и направляли на хранение. Хранили полученный продукт при температуре 0–4 °С в течение 48 ч.

Рецептуры модельных образцов пастообразной продукции представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Рецептуры модельных образцов пастообразной продукции из водных биологических ресурсов

Наименование компонентов	Рецептура, кг на 100 кг сырья			
	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3	Рецептура 4
Осьминог подкопчённый	7,5	-	-	5
Мидия	-	9,7	-	5
Кукумария	-	-	9,7	5
Кальмар	7,5	10	10	-
Филе минтая мороженое	29,7	25	25	29,7
Молоки лососевые мороженые	25	25	25	25
Масло подсолнечное	5	5	5	5
Майонез	9,9	9,9	9,9	9,94
Бульон от варки гидробионтов	15	15	15	15
Соль	0,3	0,3	0,3	0,3
Паприка молотая	0,1	-	-	-
Шалфей сушеный	-	0,1	-	-
Куркума	-	-	0,1	-
Кориандр сушеный молотый	-	-	-	0,06

Органолептические показатели модельных образцов пастообразной продукции из ВБР представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели модельных образцов пастообразной продукции из ВБР

Образец	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция	Оценка
Рецептура 1	Однородная паштетообразная масса с вкраплениями осьминога	Кремово-бежевый с розоватым оттенком	Приятный, морепродуктов, слегка сладковатый, с легким привкусом копченостей	Морепродук-тов, с легкой ноткой сладости	Мажущая, однородная, сочная, нежная	5 баллов
Рецептура 2	Однородная паштетообразная масса	Светло-коричневый с сероватым оттенком	Морепродук-тов, сладковатый, терпкий, очень гармоничный	Морепродуктов, приятный	Мажущая, очень нежная	5 баллов
Рецептура 3	Однородная паштетообразная масса	Светло-желтый	Приятный, морепродуктов, с оттенком копченос-ти и шлейфом пряностей	Приятный, морепродуктов	Мажущая, очень нежная	4,5 балла
Рецептура 4	Однородная паштетообразная масса	Кремово-коричневый	Пряный, морепродуктов	Морепродук-тов, пряный, с шлейфом пряностей	Мажущая, нежная, сочная	4,5 балла

На основании этих результатов можно утверждать, что полученные образцы обладают однородной структурой, нежной, сочной консистенцией, гармоничным вкусом и ароматом.

Химический состав модельных образцов пастообразной продукции из водных биологических ресурсов представлен в табл. 3.

Таблица 3 – Химический состав модельных образцов пастообразной продукции из ВБР

Наименование образцов	Белки, %	Липиды, %	Минеральные вещества, %	Углеводы, %	Вода, %	Энергетическая ценность, ккал
Рецептура 1	21,28±0,08	11,7±0,03	1,02±0,03	1,8±0,02	64,2±0,16	197,62±0,67
Рецептура 2	18,87±0,06	18,32±0,05	1,05±0,05	2,3±0,01	59,46±0,17	249,56 ± 0,73
Рецептура 3	21,19±0,07	13,74±0,03	1,04±0,06	1,5±0,03	62,53±0,19	214,42±0,67
Рецептура 4	22,77±0,07	11,2±0,04	1,11±0,04	2,8±0,01	62,12±0,16	203,08±0,68

На основании результатов, представленных в табл. 3, можно сделать заключение о том, что данные образцы отличаются высоким содержанием белка, невысоким содержанием липидов и невысокой калорийностью.

При разработке пищевого продукта с выраженными пробиотическими характеристиками необходимо сохранить пробиотики в активном виде на протяжении всего срока хранения. Соблюдение концентрации вносимого пробиотика позволит обеспечить требуемую КОЕ/г пробиотических микроорганизмов в пищевой системе [7, 8].

При исследованиях использовали контрольный образец пастообразной продукции без обогащения пробиотическим препаратом.

Микробиологические показатели качества модельных образцов пастообразной продукции из водных биологических ресурсов представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Микробиологические показатели качества модельных образцов пастообразной продукции из ВБР

Наименование показателя	Допустимые значения показателей	Фактические значения показателей
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	1×10^4	$2{,}7 \times 10^2$
БГКП (колиформы), не допускаются в 1,0 г	1,0	Не обнаружено
S.aureus, не допускаются в 1,0 г	1,0	Не обнаружено
Споры сульфидоредуцирующих клостридий, не допускаются 1 г	1,0	Не обнаружено
Плесени и дрожжи, КОЕ/г ($см^3$), не более	100	Не обнаружено

Проведенные исследования показали, что микробиологические показатели модельных образцов пастообразной продукции из ВБР в процессе хранения в течение 48 ч не превышали микробиологические показатели для кулинарных многокомпонентных изделий с термической обработкой, указанные в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

На основании вышеперечисленного можно составить заключение о том, что данный продукт имеет отличные органолептические, химические и микробиологические показатели и соответствует требованиям нормативной документации.

Список использованной литературы

1. Студенцова Н.А. Функциональные продукты питания из гидробионтов // Пищ. пром-сть. – 2003. – № 11. – С. 80–81.

2. Аслонова М.А., Деревицкая О.К., Дыдыкин А.С. и др. Функциональные мясные продукты: проблемы и перспективы // Мясная индустрия. – 2018. – № 3. – С. 8–11.

3. Бойцова Т.М., Журавлева С.В. Продукты пробиотической направленности на основе сырья морского генеза // Изв. высших учебных заведений. Пищ. технология. – 2011. – № 1. – С. 20–25.

4. Корниенко Н.Л. Тенденции производства кулинарных изделий из рыбного сырья с использованием молочнокислых бактерий // Рыб. хоз-во. – 2012. – № 5. – С. 17–22.

5. Вахитов Т.Я., Бондаренко В.И., Петров Л.Н. Перспективы создания пробиотических препаратов на основе «чувства кворума» у бактерий // Журн. микробиологии. – 2006. – № 3. – С. 105–113.

6. Foligné B., Dewulf J., Breton J, Claisse O., Lonvaud-Funel A., Pot B. Probiotic properties of non-conventional lactic acid bacteria: immunomodulation by *Oenococcus oeni.* Int J // Food Microbiol. – 2010. – Vol. 140(2–3). – P. 136–145.

7. Azam R., Ghafouri-Fard S., Tabrizi M., Modarressi M.N., Ebrahimzadeh-Vesal R., Daneshvar M. *et al. Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus crispatus* culture supernatants downregulate expression of cancer-testis genes in the MDA-MB-231 cell line // Asian Pac J Cancer Prev. – 2014. – Vol. 15(10). – P. 4255–4259.

8. Yang S.J., Lee J.E., Lim S.M. et al. Antioxidant and immune-enhancing effects of probiotic *Lactobacillus plantarum* 200655 isolated from kimchi // Food Sci Biotechnol. – 2019. – Vol. 28. – P. 491–499. DOI.ORG/10.1007/S10068-018-0473-3.

N.V. Sokolova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF PROBIOTIC PASTE-PRODUCTS FROM AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES

A technology has been developed for the production of probiotic pasty products from aquatic biological resources, which made it possible to obtain new products with high organoleptic characteristics enriched with probiotic cultures of microorganisms. The assortment of culinary fish products was expanded using food wastes from the production of traditional fish products.

Сведения об авторе: Соколова Наталья Викторовна, гр. ТПм-212, e-mail: natalik130996@ list.ru

УДК 006.91

Е.В. Устенко, О.Е. Матвеева
Научный руководитель – А.Л. Блинова, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Представлен анализ проблем метрологического обеспечения на производстве и предложены возможные пути их решения.

На сегодняшний день метрология и измерения, проводимые с помощью её норм и правил, являются неотъемлемой частью нашего существования. С самого рождения человек становится объектом измерений. К нему используются измерительные приборы длины, массы, температуры. Мы даём оценку температуры воздуха на улице, наблюдаем за временем, делаем всё, что связывает нас с измерениями. Деятельность человека взаимосвязана с измерениями на любом предприятии. Для того чтобы произвести изделие требуемого качества, появляется необходимость обладать количественной информацией о том или ином показателе качества данных изделий. Для выявления данной информации главным способом считаются измерения, при выполнении которых получают результат с наибольшей или наименьшей точностью, который отображает интересующее нас свойство изделия [1, 2].

В современном мире главным критерием качества продукции, выпускаемой в абсолютно любой стране, является конкурентоспособность предприятия и устойчивое развитие. Качество представляет собой главный фактор выпускаемого товара по приемлемой цене.

Основная цель деятельности метрологии – гарантировать качество изготавливаемой продукции и услуг.

Целью данной статьи является анализ проблем метрологического обеспечения на производстве.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить метрологическое обеспечение на производстве;
- разработать возможные пути решения для совершенствования метрологического обеспечения предприятий.

Объектом исследования является метрологическое обеспечение предприятий.

Предметом исследования являются проблемы метрологического обеспечения на предприятии.

Для выработки решений, направленных на поддержание и модернизацию метрологического обеспечения предприятия, был проведён анализ метрологического обеспечения.

Показатели, состояние продукции, выпускаемой в обращение, имеют полную зависимость от качества технологических процессов производства и от качества метрологического обеспечения производства (к примеру, это имеет отношение к расположению операций контроля и измерения, которые выполняются в процессе производства и при приёмке готовой продукции). Такие операции применяются при входном контроле сырья и комплектующих изделий, также это касается контроля состояния производственных технологических процессов, контроля качества при выходе продукции. Из этого следует, что измерения и инструментальный измерительный контроль являются значительными компонентами управления качеством продукции. Без точных измерений и достоверного контроля невозможно обеспечить качество технологических процессов и продукции [3].

Когда говорят что-либо о метрологическом обеспечении, обычно имеется в виду ряд действий (применение научных основ, норм, технических средств, правил) с целью достиже-

ния точности результатов измерений согласно требованиям, установленным стандартами государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) и иной НТД, обязательной к применению.

К главным метрологическим задачам производства продукции можно отнести:

- обеспечение единства измерений на любом этапе производства;
- анализ и последующее установление номенклатуры измеряемых величин при обеспечении контроля итогового качества продукции, оборудования, технологических процессов при производстве продукции;
- написание и применение при процессе производства некоторых методик, необходимых для выполнения точных измерений;
- контроль за метрологическим оборудованием;
- проведение метрологической оценки документации конструкторского и технологического типа;
- обслуживание метрологического оборудования;
- проведение метрологического обслуживания систем измерения;
- проведение измерений высокой точности;
- обеспечение учета затраченных ресурсов на производстве;
- модернизация средств измерений и методов их проведения;
- оценка последствий при проведении неточных измерений, выявление экономических последствий;
- создание и принятие научно-технической и нормативной документации в области метрологического обеспечения;
- оценка эффективности денежных затрат на метрологическое обеспечение [3].

Исходя из вышеприведённых задач метрологического обеспечения производства возникают следующие проблемы:

1. Кадровое обеспечение.

Практически отсутствуют профильные учебные заведения, что не позволяет обновлять штат метрологической службы предприятия молодыми квалифицированными специалистами. Вместе с этим уменьшается число специалистов-метрологов.

2. Состояние базы измерений.

На предприятиях появляются новые средства и методики проведения измерений, но это происходит не по плану, что в итоге сказывается на состоянии, свойствах и качестве выпускаемой продукции.

3. Состояние используемых на предприятии средств измерений.

Средства измерений, которые используются на производстве, не всегда могут соответствовать современным технологическим требованиям, они подходят к критическому уровню по степени износа и технического состояния [4].

Предлагаются возможные решения проблем метрологического обеспечения за счет следующих мероприятий:

- обеспечение необходимого финансового положения для проведения мероприятий по совершенствованию эталонной базы, которые направлены на то, чтобы повысить измерительные возможности предприятия;
- привлечение квалифицированных специалистов в области метрологии;
- повышение квалификации уровня персонала;
- осуществление контроля за измерительным и испытательным оборудованием на производстве;
- замена устаревшего измерительного оборудования на более современное;
- обновление применяемых средств измерений, соблюдая точностные и эксплуатационные характеристики.

Таким образом, при написании данной статьи было изучено метрологическое обеспечение на производстве и проведён анализ проблем, которые существуют при организации мет-

рологического обеспечения. Для решения этих проблем представлены пути совершенствования метрологического обеспечения.

Список использованной литературы

1. Метрология, метрологическое обеспечение производства. – URL: http://cifra.studentmiv.ru/wp-content/uploads/2014/02/Tema-1_Osnovnyie-terminyi-i-opredeleniya_Teoriya_2016.pdf (дата обращения: 19.11.2019).

2. Метрологическое обеспечение производства: учеб. пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – М.: КНОРУС, 2009. – 240 с. – URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Pravikov.pdf (дата обращения: 19.11.2019).

3. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / И.А. Лежнина, А.А. Уваров; Томский политехнический университет. − Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2014. – 120 с. – URL: http://portal.tpu.ru/SHARED/l/LEZHNINA/YCHEBNAYA/Tab/posobie.pdf (дата обращения: 19.11.2019).

4. Грановский В.А. Метрологическое обеспечение на промышленном предприятии: проблемы и решения. – URL: http://metrob.ru/html/Stati/metrolob/granovskiy.html (дата обращения: 19.11.2019).

E.V. Ustenko, O.E. Matveeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

PROBLEMS OF METROLOGICAL SUPPORT IN PRODUCTION

The article presents an analysis of the problems of metrological support in production and suggests possible solutions.

Сведения об авторах: Устенко Евгений Владимирович, гр. СТб-212, e-mail: Saltern14@gmail.com;

Матвеева Ольга Евгеньевна, гр. СТб-212, e-mail: olga-matveeva-2018@inbox.ru

УДК 664.38

Е.С. Федотова
Научный руководитель – Н.Г. Тунгусов, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

КРИОПОРОШКИ ИЗ МОРЕПРОДУКТОВ КАК БИОКОРРЕКТОРЫ И СТРУКТОРООБРАЗОВАТЕЛИ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Представлены результаты исследований по разработке соуса на основе криопорошков из морепродуктов. Приведены обоснования использования сухих концентратов в качестве биокорректоров и структурообразователей.

Криопорошки подвергаются такой технологической обработке, которая позволяет сохранять нативную структуру и основные свойства измельчённого сырья [1]. Так как сухие концентраты содержат все компоненты, присущие сырью в обычном состоянии, то их можно использовать в качестве биокорректоров с целью обогащения готовых продуктов полезными веществами. Используя криопорошки как биокорректоры, можно насытить готовые продукты биологически ценными компонентами, витаминами, макро- и микроэлементами и другими соединениями [2].

В Дальрыбвтузе проводились исследования по разработке технологии криопорошков из следующего сырья: молоки сельди, мантия гребешка, кожа осьминога, ламинария, а также из кальмара и кукумарии. В ходе исследований были определены органолептические показатели в процессе хранения концентратов – в течение 18 месяцев [3]. Результаты оценки позволяют сделать предположения, что готовый продукт будет обладать продолжительным сроком хранения и не будет терять свои органолептические свойства по истечении времени.

По данным исследований, проводившихся в Дальрыбвтузе, было выявлено, что образцы концентратов имеют достаточно высокое содержание белка (60–78 %), что свидетельствует о возможности их использования в качестве белкового обогатителя готового продукта, содержащего все незаменимые аминокислоты, а также важную аминокислоту таурин и коллаген. Помимо белка они могут корректировать химический состав продукта минеральными, биологически активными веществами [4]. К числу БАВ, входящих в корректоры, относятся ДНК, каратиноиды, йод, тритерпеновые гликозиды, гексозамины, маннит и др.

На данный момент проводятся испытания по созданию готового продукта функционального назначения, обогощенного БАВ криопорошков из морепродуктов, в виде супа, пюре и соуса. Были получены следующие результаты по соусам. За основу была взята рецептура соуса «Нептун». Рецептура приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Рецептура соуса «Нептун»

Наименование компонентов	Соус белый «Нептун»
Бульон, мл	58
Масло растительное, мл	100
Морская капуста, г	40
Соль, г	2,2
Сахар, г	3
Кислота уксусная 70%-я, мл	0,6

В состав соуса «Нептун» также входят перец красный, перец душистый и лист лавровый. На данном этапе исследований было решено не добавлять эти компоненты для более точного определения естественных вкусоароматических свойств готового продукта.

Для обогащения соуса ценными компонентами использовали смеси криопорошков следующего состава.

Таблица 2 – Рецептуры смесей криогенных биокорректоров

№ рецептуры	Сырье, г (%)					
	Кукумария	Кальмар	Кожа осьминога	Молоки сельди	Морская капуста	Мантия гребешка
1	10	50	10	10	10	10
10	15	-	15	-	50	20

Как видно из табл. 1, соус содержит морскую капусту в качестве структурообразователя. Было предложено заменить этот компонент криопорошком. Таким образом, готовили соусы по новым рецептурам.

Таблица 3 – Рецептуры соусов

Компонент/Рецептура	Образец № 1	Образец № 2
Смесь № 1, г	4	-
Смесь № 10	-	4
Рыбный бульон, мл	58	58
Масло растительное, соевое, мл	100	100
Соль, г	2,2	2,2
Сахар, г	3	3
Уксусная кислота 70%-я, мл	0,6	0,6

Бульон из рецептуры получали из отходов разделки краснопёрки.

По органолептической оценке двух образцов получили следующие результаты. Образец № 1 имел жидкую эмульсионную консистенцию, розоватого цвета, запах был оценён как приятный, мягкий, вкус как приятный, нежный, гармоничный. Образец № 2 имел более густую эмульсионную консистенцию, кремового цвета с зеленоватым оттенком, по запаху и вкусу похож на образец № 1.

Для улучшения консистенции первой рецептуры соуса следующим этапом экспериментов было увеличение количества криопорошка до 8 и 12 г. В результате получились образцы с неэмульсионной структурой, т.е. происходило расслаивание компонентов соуса на осадок и масло. Было предположено, что нарушилось соотношение вода–масло за счет связывания воды сухими криопорошками. Далее, чтобы решить эту проблему, увеличили количество бульона до 116 мл. В результате после эмульгирования получили стойкие эмульсии разной вязкости, зависящей от процента содержания криопорошка.

В рецептуре соуса «Нептун» используется морская капуста для придания продукту заданной структуры. При этом используется 40 г вареной морской капусты. В рецептуре опытного образца капуста была заменена на криопорошок, в котором содержание морской капусты составляет 50 %, что равно 2 г. Это намного меньше, чем использовать обычную высушенную морскую капусту. При замене в рецептуре «Нептун» вареной морской капусты сухой как основного структурообразователя в виде криопорошка, её содержание уменьшается в 4 раза, и при этом образуется необходимая консистенция готового продукта.

Таким образом, можно сделать вывод, что дополнительными структурообразующими свойствами обладают криопорошки из морепродуктов. Помимо этого, следующие БАВ, вхо-

дящие в состав сухих концентратов: ДНК, каратиноиды, йод, тритерпеновые гликозиды, гексозамины, маннит, таурин, коллаген, соли альгиновой кислоты, ПНЖК, хондроитинсульфаты, позволяют обогащать готовый продукт, из чего следует, что порошки можно называть биокорректорами.

Список использованной литературы

1. Богданов В.Д., Назаренко А.В., Симдянкин А.А. Криотехнология сухого пищевого концентрата из голотурий // Науч. тр. Дальрыбвтуза. – Т. 38. – С. 64–68.

2. Причко Т.Г., Германова М.Г., Смелик Т.Л. Конструирование продуктов питания профилактического назначения, корректирующих макро- и микроэлементный статус питания человека // Науч. тр. СКЗНИИСиВ. – 2017. – Т. 12. – С. 169.

3. Мостовой В.Д. Исследование порошков из гидробионтов в хранении // Научный потенциал молодежи – развитию пищевых производств: материалы III Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Владивосток, 2019.

4. Федотова Е.С. Использование криопорошков морепродуктов в качестве биокорректоров // Научный потенциал молодежи – развитию пищевых производств: материалы III Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Владивосток, 2019.

E.S. Fedotova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

CRANE POWDERS OF SEAFOOD AS BIO-CORRECTORS AND STRUCTURES IN FOOD

The article presents the results of research on the development of sauce based on cryopowders of seafood. The rationale for the use of dry concentrates as biocorrectors and structural agents.

Сведения об авторе: Федотова Екатерина Сергеевна, гр. ТПб-312, e-mail: miss.katrin1234@mail.ru

УДК 331.1

Е.Ф. Шукурова
Научный руководитель – Е.В. Глебова, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИТИЯ

Рассмотрена и проанализирована нормативная база системы менеджмента качества. В результате анализа были установлены факторы, от которых зависит эффективность работы предприятия. Изучены особенности профессиональных стандартов. Предложен методический подход к мониторингу выполнения персоналом его трудовых функций.

На сегодняшний момент в мире существует большое количество инструментов менеджмента, позволяющих обеспечить устойчивое развитие бизнеса. Лидирующую роль среди них занимают системы менеджмента качества (далее СМК). В России данный инструмент представлен тремя национальными стандартами:

- ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [1];
- ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [2];
- ГОСТ Р ИСО 9004-2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества» [3].

Анализ вышеуказанных документов показал, что эффективность работы предприятия зависит от многих факторов. Такими факторами являются работоспособная система менеджмента качества, уровень ответственности руководства, управление (менеджмент) ресурсами, выпуск продукции (услуги), анализ, измерение, улучшение и т.д.

Изучая практический опыт разработки и внедрения СМК, становится очевидным, что одним из основных факторов, оказывающих большое влияние на эффективность работы СМК, и как следствие на эффективность работы самого предприятия, является менеджмент человеческих ресурсов, под которыми понимается управление персоналом предприятия [4].

Решение вопросов, связанных с управлением персоналом, традиционно занимает лидирующие позиции во всех сегментах хозяйственной деятельности. Ученые и практики находятся в постоянном поиске новых методов эффективного формирования у работников профессиональных знаний, навыков и умений, от которых напрямую зависит квалификация сотрудника. Решению данного вопроса также уделяется внимание и на государственном уровне.

Так, Федеральным законом «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13.07.2015 № 236-ФЗ в Трудовом кодексе Российской Федерации закреплены понятия «квалификация работника» и «профессиональный стандарт» [5].

Профессиональный стандарт – это требования к квалификации работника в целях осуществления его профессиональной деятельности (статья 195.1 Трудового кодекса Российской Федерации) [6]. Квалификация работника – уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника (статья 195.1 Трудового кодекса Российской Федерации). По замыслу законодателя, профессиональные стандарты представляют собой детализированную систему, определяющую минимальные требования к квалификации работников для конкретных должностей. Можно отметить следующие особенности профессиональных стандартов (далее ПС):

- ПС разрабатываются не под какую-либо должность или профессию, а под вид профессиональной деятельности;
- ПС связывают между собой сферу труда и сферу профессионального образования;
- ПС опираются на реальный опыт профессиональной деятельности специалистов.

Ключевыми направлениями профессиональных стандартов являются три основные сферы их применения:

1. Работа с персоналом на предприятии.

2. Связь обучения и профессиональной деятельности.

3. Отражение реального опыта профессиональной деятельности.

Структурно каждый профессиональный стандарт состоит из единиц, каждая из которых соотносится с определенной трудовой функцией и определенным уровнем квалификации и содержит требования к выполнению конкретной трудовой функции, с точки зрения необходимых знаний, умений, уровней ответственности, самостоятельности и сложности.

Каждая единица профессионального стандарта четко описывает следующие параметры:

- название трудовой функции/единицы профессионального стандарта;
- действия, обеспечивающие выполнение этой функции;
- характеристики квалификационного уровня;
- требуемые знания и умения.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что разработка, принятие и введение в действие профессиональных стандартов позволяет вывести менеджмент человеческих ресурсов на принципиально новый уровень, включив в систему управления предприятием на постоянной основе мониторинг выполнения персоналом различных групп и категорий их трудовых функций, в качестве индикаторов выполнения которых может служить прописанный в профессиональном стандарте перечень действий сотрудников, обеспечивающих выполнение конкретной трудовой функции.

В рамках проводимого исследования, опираясь на вышеуказанный анализ литературных источников, был разработан методический подход к мониторингу выполнения персоналом различных групп и категорий их трудовых функций, состоящий из пяти этапов:

1. Изучение взаимосвязи процессов предприятия с регламентированными трудовыми функциями.
2. Составление структурной схемы выполнения процессов.
3. Разработка и построение матрицы ответственности.
4. Идентификация «узких» мест процессов предприятия.
5. Выбор методов управления для минимизации «узких» мест процессов предприятия.

На первом этапе изучения взаимосвязи процессов предприятия с регламентированными функциями необходимо соотнести трудовые функции различных категорий персонала с производственными процессами предприятия. Результаты этапа необходимо внести в табл. 1.

Таблица 1 – Взаимосвязь процессов предприятия и регламентированных трудовых функций

Классификационная категория персонала	Наименование должности	Трудовые функции	Название процесса
Административный			
Обслуживающий			
Производственный			
Вспомогательный			

По результатам заполнения табл. 1 необходимо составить перечень процессов предприятия.

На втором этапе для каждого процесса предприятия из составленного ранее перечня необходимо составить структурную схему выполнения процесса, где n – количество должностных лиц, участвующих в выполнении процесса предприятия, i – количество трудовых функций, реализованных в ходе выполнения процесса (рисунок).

Структура выполнения процесса

Третий этап заключается в разработке и построении матрицы ответственности, где у - количество процессов предприятия, n – количество должностных лиц, участвующих в выполнении процесса предприятия (табл. 2). На пересечении строк с указанными результатами процессов и столбцов с названием должностных лиц следует указать их роль в данном процессе в соответствии с приятными для построения такого вида матриц с обозначениями: «О – отвечает», «У – утверждает», «К – консультирует», «И – информирует».

Таблица 2 – Матрица ответственности

	Участники процесса (Должностные лица)		
	Должностное лицо 1	Должностное лицо…	Должностное лицо n
Результат процесса 1			
Результат процесса …			
Результат процесса у			

Четвертый этап заключается в проведении идентификации «узких» мест (проблем) процессов предприятия в соответствии с перечнем процессов, составленным при выполнении первого этапа. Результаты этапа необходимо внести в табл. 3.

Таблица 3 – Идентификация «узких» мест процессов предприятия

№ п/п	Название процесса	Проблема процесса

Следует отметить, что один процесс может иметь несколько проблем.

Пятый этап заключается в подборе методов управления предприятием и современных методов управления качеством, в качестве мероприятий минимизирующих возможность возникновения идентифицированных на 4-м этапе «узких» мест процессов предприятия. Результаты этапа необходимо внести в табл. 4.

Таблица 4 – Выбор методов управления для минимизации «узких» мест процессов предприятия

№ п/п	Название процесса	Проблема процесса	Метод управления предприятием	Метод управления качеством	Свидетельство устранения проблемы

Следующим этапом проводимого исследования планируется проведение апробации разработанного методического подхода и его регламентация в виде разработки проекта стандарта организации.

Разработка, внедрение и использование подобного методологического подхода отвечает современным взглядам на управление человеческими ресурсами как с точки зрения систем управления качеством, так и со стороны законодательства Российской Федерации.

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2015-11-01. – М.: Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»), 2015. – 32 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015-11-01. – М.: Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»), 2015. – 32 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2011-06-01. – М.: Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»), 2010. – 47 с.
4. Биктяков К.С. Управление персоналом // Теория и практика управления. – 2017. – № 4. – С. 93–97.
5. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 1 июля 2015 г. № 236-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2015. – № 29. – Ст. 4362.
6. Федеральный закон «Трудовой кодекс» от 21 декабря 2001 г. № 197-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – № 1. – Ст. 3.

E.F. Shukurova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

MODERN ASPECTS OF PERSONNEL MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE

The normative base of the quality management system is considered and analyzed. As a result of the analysis, the factors on which the efficiency of the enterprise depends were established. The features of professional standards are studied. A methodical approach to monitoring the performance of staff's work functions has been proposed.

Сведения об авторе: Шукурова Екатерина Федоровна, гр. СТм-112, e-mail: katerina-shukuro@mail.ru

УДК 614.8+664.0

Е.В. Ширяева, М.А. Ивановская, И.В. Панюкова
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Приведена статистика по производственному травматизму на пищевых предприятиях за 2018 г. Рассмотрены основные причины несчастных случаев на мясо- и рыбоперерабатывающих предприятиях. Предложены мероприятия по снижению производственного травматизма.

Ключевые слова: *производственный травматизм, причины несчастных случаев, профилактика травматизма.*

Обеспечение производственной безопасности является важной задачей на любом предприятии. Ежегодно во всем мире регистрируется гибель «свыше двух миллионов людей из-за полученных производственных травм или вследствие приобретенных профессиональных заболеваний. По данным Международной организации труда (МОТ), около 270 миллионов случаев производственного травматизма ежегодно происходит в мире. В нашей стране на производстве ежегодно погибает около 6 тысяч работников, и около 10 тысяч становятся инвалидами труда. Ежегодно предприятия тратят порядка 10 миллионов рублей на оплату листков нетрудоспособности и выплату пособий по нетрудоспособности» [3].

По данным Федеральной службы государственной статистики, за 2018 г. в ДВФО первое место по количеству пострадавших на производстве занимает Камчатский край, второе – Чукотский автономный округ, третье место делят Приморский край и Республика Бурятия (табл. 1). По количеству травм с летальным исходом на первом месте печальной статистики Чукотский автономный округ, что обусловлено отдаленностью медицинских центров для оказания специализированной помощи.

Всего в РФ в 2018 г. численность пострадавших с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом составила 23597 чел., из них со смертельным исходом – 1072 чел., у 3323 чел. установили наличие профессионального заболевания.

В 2018 г. в Российской Федерации численность пострадавших в результате получения производственной травмы при переработке мясных продуктов составила 23,14 % от общего количества пострадавших в сфере производства пищевых продуктов и 0,16 % – от работающих в отрасли (табл. 2). Травматизм в переработке и консервировании водных биологических ресурсов (ВБР) составил 4,73 и 0,21 % соответственно. Среди женщин по рассматриваемым производствам травматизм составил 0,1 % при переработке мясопродуктов и 0,12 % – при переработке ВБР, среди мужчин – 0,2 и 0,29 % соответственно [4].

Возникновение определенного несчастного случая на рабочем месте зависит от ряда причин: процесса производства, оснащенности рабочего места, уровня профессиональной подготовки и психофизиологических качеств работника. Часто к травмам приводит сочетание целого ряда конкретных условий труда. Инженерная задача заключается в анализе многофакторных условий производства с целью предотвращения и снижения уровня травматизма.

Чтобы профилактические мероприятия по снижению травматизма были успешны, необходимо знать характеристику предприятия и иметь верные сведения о конкретном рабочем месте, на котором произошел несчастный случай. Обстоятельства происхождения несчастного случая должны подвергаться непредвзятому квалифицированному расследованию.

Таблица 1 – Сведения о пострадавших на производстве в Дальневосточном федеральном округе за 2018 г. (расчетные данные) [4]

ДФО	Численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом в расчете на 1000 работающих			Из них со смертельным исходом в расчете на 1000 работающих			Число дней нетрудоспособности у пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом в расчете на 1 пострадавшего	Израсходовано средств на мероприятия по охране труда в расчете на 1 работающего, руб.
	Всего	из них		Всего	Из них			
		женщин	мужчин		женщин	мужчин		
Республика Бурятия	1,7	1,3	2,1	0,142	-	0,264	45,2	17743,6
Республика Саха (Якутия)	1,6	0,7	2	0,097	0,016	0,134	65,5	20029
Забайкальский край	1,1	0,7	1,4	0,074	-	0,123	47,9	18045
Камчатский край	2,6	1,6	3,2	0,076	-	0,121	56	18709,7
Приморский край	1,7	0,9	2,2	0,068	-	0,118	44,9	12274,9
Хабаровский край	1,6	1,1	2	0,106	-	0,184	53,6	20977
Амурская область	1,4	0,6	1,9	0,05	-	0,076	50,4	16735,5
Магаданская область	1,5	0,9	1,8	0,081	0,072	0,086	62,2	16769,1
Сахалинская область	1,4	1	1,6	0,046	0,03	0,056	45,9	22484,5
Еврейская автономная область	1,3	2,2	0,7	0,157	-	0,252	118,8	12815,7
Чукотский автономный округ	2	-	3,1	0,655	-	0,984	50,1	30756,9

Если причина несчастного случая установлена неправильно, а мероприятия по ее устранению проведены некорректно, остается возможность повтора подобного несчастного случая.

Различают три категории причин возникновения производственных травм: технические, организационные и личностные (психофизиологические).

К техническим причинам травматизма при переработке мясных и рыбных продуктов можно отнести несоответствие санитарно-гигиеническим нормам метеорологических параметров микроклимата (в частности, повышенная влажность воздуха), повышенный уровень шума и вибрации работающих машин. Несчастный случай может произойти в результате «несовершенства» технологического процесса, так как часть операций выполняется вручную (работа с ножами по разделке). Травмоопасные ситуации возникают из-за отсутствия защитного ограждения подвижных элементов оборудования и транспортеров, из-за неисправности электродвигателя и отсутствия блокирующих устройств привода стационарных машин.

Таблица 2 – Сведения о пострадавших на производстве по территориям Российской Федерации по видам экономической деятельности за 2018 г. [4]

	Число предприятий, единиц	Из них не имели несчастных случаев	Средняя численность работников, чел.			Численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом, чел.			Из них со смертельным исходом			Число человеко- дней нетрудоспособности у пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом	Израсходовано на мероприятия по охране труда за год, тыс. руб.
			Всего	Из них		Всего	Из них:		Всего	Из них:			
				женщин	мужчин		женщин	мужчин		женщин	мужчин		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПРОИЗВОДСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	4643	3941	805487	403886	401601	1331	512	819	41	4	37	58255	8195880,5
Переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции	925	803	197035	98715	98320	308	106	202	8	1	7	12967	1917602,3
Переработка и консервирование рыбы, ракообразных и моллюсков	224	196	29449	12774	16675	63	15	48	2	1	1	3166	365708,2
Переработка и консервирование фруктов и овощей	163	153	16395	7983	8412	11	3	8	1	-	1	231	122830,6
Производство растительных и животных масел и жиров	146	115	33224	11744	21480	56	12	44	3	-	3	3320	443527
Производство молочной продукции	755	616	134179	64150	70029	220	94	126	8	-	8	8200	1301438

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Производство продуктов мукомольной и крупяной промышленности, крахмала и крахмалосодержащих продуктов	260	223	35141	13332	21809	61	13	48	5	-	5	3052	316483,8
Производство хлебобулочных и мучных кондитерских изделий	1420	1218	203305	122081	81224	362	186	176	6	1	5	16076	1553529,5
Производство прочих пищевых продуктов	552	444	130748	63851	66897	216	79	137	8	1	7	9330	1799630

Причиной несчастного случая также может стать взрыв сосудов под давлением (котел, автоклав), захват вращающимися деталями оборудования, падение с высоты.

Основной причиной травматизма «на протяжении ряда лет считается неудовлетворительная организация трудового процесса (более 60% несчастных случаев): отсутствие контроля над дисциплиной и выполнением работ со стороны руководителя работ (35%), допуск к работе без соответствующей подготовки по вопросам охраны труда (14%), допуск к выполнению работ без соответствующей профессиональной подготовки (4%). К организационным причинам также можно отнести отсутствие или неисправность средств индивидуальной защиты; рабочие места, не соответствующие требованиям строительных норм и правил; отсутствие необходимой документации (инструкции по охране труда, наряды-допуски и др.), отсутствие или недостаточность механизации и автоматизации работ. Установлено, что 40% погибших, кроме того, находились в состоянии алкогольного опьянения» [6].

Особенности характера и наклонности человека, его отношение к собственному здоровью и соблюдению правил безопасности на производстве формируют личностные причины. Организационно-психологическими причинами можно назвать недостаточную грамотность в вопросах организации охраны труда руководящего состава, низкий уровень подготовки работника по вопросам безопасности, нахождение работников в состоянии утомления или алкогольного (наркотического) опьянения, допуск к опасным видам работ лиц с повышенным риском травмирования [3].

Анализ производственного травматизма проходит в несколько этапов. В первую очередь выявляются все причины несчастного случая, затем устанавливается взаимосвязь этих причин и только потом определяется основная причина произошедшего несчастного случая, которая привела к травме работника.

В настоящее время в России анализ производственного травматизма проводится «на основе расчета коэффициентов частоты, тяжести и опасности несчастных случаев. Этот метод позволяет приблизительно оценить степень опасности производства. При этом информация о характере возможных несчастных случаев и их последствиях остается неизвестной. Таким образом, знание этих коэффициентов не решает проблемы активного управления промышленной безопасности» [5].

Для повышения уровня безопасности рабочих мест на предприятиях пищевой промышленности необходимо проводить не только технические улучшения рабочих мест.

Известно, что «только 4 % всех нарушений нормативных документов по охране труда (законов, правил, инструкций и т.д.) совершается по вине исполнителей, остальные 96 % – по вине менеджмента, не выявившего конструктивных и технологических ухудшений, не использовавшего все возможности для обучения персонала, предупреждения исполнителей о возможностях их ошибок» [5].

Внедрение системы управления профессиональными рисками на предприятии позволит свести уровень риска к минимуму и сохранить здоровье и жизнь работников. К ключевым звеньям системы управления профессиональными рисками относятся: 1) проведение специальной оценки условий труда; 2) проведение идентификации и оценки рисков; 3) внедрение корректирующих мероприятий по снижению уровня риска до приемлемого уровня; 4) проведение аудитов по контролю соблюдения внедренных мероприятий, анализ их достаточности и применимости. Система управления профессиональными рисками помогает рационально распределить затраты предприятия на охрану труда, позволяет оптимизировать производственные процессы [2].

При анализе причин травматизма необходимо оценить состояние профилактической работы. При разработке плана мероприятий по предупреждению производственного травматизма на предприятии необходимо не только перечислить сами мероприятия, но и определить степень весомости вклада каждого мероприятия в состояние условий труда в целом, т.е. провести их ранжирование.

Международной ассоциацией социального обеспечения в 2017 г. была разработана и представлена на Всемирном конгрессе по безопасности и гигиене труда концепция «нулевого травматизма». Россия подтвердила приверженность этой концепции на официальном уровне. В 2019 г. Министерство труда и социальной защиты РФ сформулировало ключевые направления работы, которые должны обеспечить практическую реализацию целей системы.

Основные принципы концепции нулевого травматизма: четкое следование правилам концепции; контроль имеющихся рисков; разработка программ по достижению поставленной цели; построение эффективной системы безопасности труда; обеспечение гигиены и безопасности при работе; повышение уровня квалификации сотрудников; мотивация работников к соблюдению правил безопасности.

Концепция предполагает, что в этой деятельности должны принимать участие как работники, так и работодатели. Работа согласно концепции «Vision Zero» включает:

- учет не только тяжелых травм и несчастных случаев со смертельным исходом, но и микроповреждений;
- переход от приоритета реактивного подхода к профилактике травмирования и несчастных случаев на производстве;
- реальную оценку условий труда работников;
- предоставление работникам действенных средств индивидуальной и коллективной защиты от вредных факторов, присутствующих на рабочих местах;
- определение рисков для каждого рабочего места и разработку профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня безопасности работы;
- личное участие работников в обеспечении безопасности своего труда.

Проблемы травматизма и аварийности невозможно решать только инженерными и управленческими методами. При подборе и подготовке работников должна учитываться их психология. Человека нужно заинтересовать работать безопасно.

Стимулирование может быть положительным и отрицательным. Положительное стимулирование – это моральные и материальные поощрения, отрицательное – это наказание работника за нарушение требований охраны труда и безопасности (материальное, дисциплинарное и даже уголовное) [1]. Критерии для стимулирования должны быть понятными и зависимыми от самого работника, удобными для расчета. Применение поощрений усилит мотивацию к выполнению требований по охране труда, что, в свою очередь, приведет к безопасному поведению работника.

Список использованной литературы

1. Кленова Я.А., Измайлова Д.З. Управление внутренней мотивацией работников на безопасный труд посредством реализации концепции «нулевого травматизма» // Сб. избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие». – СПб, 2019. – С. 205–210.

2. Ряполова К.Л. Анализ статистических данных травматизма обрабатывающих производств, внедрение системы управления профессиональными рисками как способ снижения производственного травматизма // Научно-практический электрон. журн. Аллея Науки. – 2019. – Т. 1, № 5(32). – С. 462–466.

3. Спевак В.И., Ширяева Е.В. Роль человеческого фактора в обеспечении производственной безопасности // Личность в экстремальных условиях и кризисных ситуациях жизнедеятельности. – 2015. – № 5. – С. 559–562.

4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – https://www.gks.ru/working_conditions?print=1 (дата обращения: 27.11.2019).

5. Щенников Н.И., Пачерин Г.В. Пути снижения производственного травматизма // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 4. – С. 87–89.

6. Щербакова Е.В. Источники и причины травматизма в мясомолочной промышленности // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 5. – С. 55–56.

E.V. Shiryayeva, M.A. Ivanovskaya, I.V. Panyukova
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

THE ENSURING OF INDUSTRIAL SAFETY AT FOOD ENTERPRISES

Statistics on industrial injuries at food enterprises for 2018 are given. The main causes of accidents at meat and fish processing enterprises are considered. Measures to reduce occupational injuries are proposed.

Key words: *industrial injuries, causes of accidents, injury prevention.*

Сведения об авторах: Ширяева Елена Викторовна, старший преподаватель, e-mail: elsh-2007@yandex.ru;
Ивановская Марина Анатольевна, канд. мед. наук, доцент;
Панюкова Ирина Владимировна, старший преподаватель.

УДК 33+639.2

Гао Линкай, Ню Цзэлинь, Ду Хунжу
Научный руководитель – Л.А. Сахарова, канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ИНФРАСТРУКТУРА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ: ПРОЕКТЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Регионы Дальнего Востока направили на капитальные вложения менее 8 % расходов всех регионов. Эту планку они не превышали последние шесть лет до 2017 г., вложения Дальнего Востока в основной капитал стагнировали в сопоставимых ценах. В 2018 г. прирост вложений по итогам 2017 г. составил 10,8 % (в сопоставимых ценах), а за 2018 г. – 2,6 %. В натуральном выражении это составило 93,4 млрд руб. Наблюдаемая позитивная динамика – следствие включения в состав ДФО Бурятии и Забайкальского края, чьи инвестиции в отрасль суммарно составили 10 млрд руб. Траты регионов Дальневосточного федерального округа от общих вложений в инфраструктуру (без учета федерального бюджета) составили 7 %. Меньше вложили лишь регионы Северного Кавказа.

Концепция развития рыбного хозяйства РФ на период до 2020 года[1] по результатам анализа современного рыбного хозяйства определяет основные проблемы, препятствующие эффективному развитию отрасли, как высокие административные барьеры и инфраструктурные ограничения. Три этапа, обозначенные реализацией данной концепции, предусматривают направления ее реализации (табл. 1).

Таблица 1 – Этапы реализации Концепции [1]

№ п/п	Период гг.	Характеристика
1	2008–2012	Необходимость обеспечения конкурентных преимуществ для рыбохозяйственного комплекса в масштабах мировой экономики
2	2013–2017	«Совершенствование нормативной правовой базы в области рыбохозяйственной деятельности, реализация мероприятий, направленных на снятие инфраструктурных ограничений, ускоренного развития рыбного хозяйства, а также создание институциональных условий и технологических заделов, обеспечивающих на следующем этапе режим инновационного развития». Создание и последующая эксплуатация инновационной технологической базы
3	2018–2020	«Выход рыбохозяйственного комплекса РФ на лидирующие позиции среди ведущих мировых рыбопромышленных держав и устойчивым социально-экономическим развитием инновационного типа»

[1] Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года (в ред. Распоряжения Правительства РФ от 21.07.2008 № 1057-р).

Программа Приморского края по развитию рыбохозяйственного комплекса в подпрограмме № 2 в п. 2.2 прописывает создание новой товарной массы продукции рыбохозяйственного комплекса (в том числе с высокой добавленной стоимостью), создание экспортно ориентированной инфраструктуры, создание системы продвижения и позиционирования продукции рыбохозяйственного комплекса [2]. Конкурентные преимущества Дальнего Востока России заключаются в том, что Дальний Восток России является непосредственной частью Азиатско-Тихоокеанского региона. Рынок АТР – это большой и быстрорастущий рынок, его перспективность в том, что население АТР составляет 39 % населения мира, а на его долю приходится 59 % мирового ВВП и 50 % прямых иностранных инвестиций, объем импорта составляет 8,2 трлн долл., ближайший сосед России на Дальнем Востоке (вторая экономика мира) – 11,2 трлн долл., или 15 % мирового ВВП – Китайская Народная Республика. Наличие огромных запасов природных ресурсов в ДВФО, в том числе 33 % водных биоресурсов от запасов АТР, могут служить базой для высокорентабельных проектов. 2 млн га прибрежной морской акватории Охотского и Японского морей востребованы на АТР – это 1 %. В 2016 г. на Дальнем Востоке из 2,3 млн т рыбной продукции только 12 % являлись продукцией глубокой переработки, 90 % экспорта – продукция с низкой добавленной стоимостью.

Данные официальной статистки показывают, что предприятия специализируются на добыче первичного сырья, пренебрегая глубокой переработкой, где образовывается весомая часть добавленной стоимости.

Таблица 2 – Заявления на выбор видов рыболовства и расчеты на 2019 г. [3]

№ п/п	Наименование заявителя	Вид биологического ресурса	Наименование рыбохозяйственного бассейна/района действия
1	ОАО «ТУРНИФ»	Лемонема	Исключительная экономическая зона Японии в рамках Соглашения между Правительством СССР и Правительством Японии о взаимных отношениях в области рыболовства у побережий обеих стран от 7 декабря 1984 года
2	ООО «Востокрыбпром»	Лемонема	Исключительная экономическая зона Японии в рамках Соглашения между Правительством СССР и Правительством Японии о взаимных отношениях в области рыболовства у побережий обеих стран от 7 декабря 1984 года
3	ООО «Совгаваньрыба»	Лемонема	Исключительная экономическая зона Японии в рамках Соглашения между Правительством СССР и Правительством Японии о взаимных отношениях в области рыболовства у побережий обеих стран от 7 декабря 1984 года
4	ПАО «НБАМР»	Лемонема	Исключительная экономическая зона Японии в рамках Соглашения между Правительством СССР и Правительством Японии о взаимных отношениях в области рыболовства у побережий обеих стран от 7 декабря 1984 года

Таблица 3 – Заявления на выбор видов рыболовства и расчеты на 2020 г. [3]

№ п/п	Наименование заявителя	Вид биологического ресурса	Наименование рыбохозяйственного бассейна/района действия
1	ЗАО «Курильский рыбак»	Кальмар командорский	Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн
2	АО «ЭКОР-САХАЛИН» ЗАО «Рыболовецкий колхоз «Прибой» ООО «Свободное 2001» ООО «Туровка» ООО «РЫБАК»	Навага	Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн
3	ООО «Восток-Ноглики» ООО «РЫБАК» ООО «КУК» ООО «Мираж» ООО «Поронайский зверосовхоз» ООО «РК им. Кирова» ООО «Путина-2»	Камбалы дальневосточные	Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн
4	АО «РК «Малкинское» ООО «Ивнинг Стар» ООО «Кристалл плюс» ООО «Артель «Народы Севера»	Треска	Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн

Согласно данным отраслевой системы мониторинга общий объем добычи (вылова) биоресурсов всеми российскими пользователями по состоянию на 20 ноября 2019 г. составил 4470,30 тыс. т (в том числе во внутренних водных объектах в объеме 84,81 тыс. т), что на 92,13 тыс. т, или на 2,0 % ниже уровня прошлого года. Данные по Дальневосточному рыбохозяйственному бассейну показывают, что общий объем добычи (вылова) водных биоресурсов составил 3166,24 тыс. т, что на 6,90 тыс. т, или на 0,22 % меньше уровня прошлого года. На промысле минтая вылов составил 1623,99 тыс. т, что больше уровня прошлого года на 66,16 тыс. т, на промысле трески вылов составил 140,48 тыс. т, что больше уровня прошлого года на 30,09 тыс. т [4, 5], на промысле сельди вылов составил 280,50 тыс. т, что больше уровня прошлого года на 39,84 тыс. т. Объем добычи (вылова) тихоокеанских лососей составил 498,14 тыс. т, что на 178,66 тыс. т, или на 26,40 % меньше уровня прошлого года и на 145,57 тыс. т, или на 41,29 % больше уровня 2017 г. [4].

Таблица 4 – Справка о добыче (вылове) водных биологических ресурсов российскими пользователями (на 18 ноября 2019 г.) [4]

Вылов водных биологических ресурсов	2018, тыс. т	2019, тыс. т	2019/2018, %
Дальневосточный бассейн	3173,14	3166,24	100

Рыбохозяйственный комплекс Приморского края и ДВФО в целом имеет конкретную проблему, общую для добывающих отраслей – неразвитость обрабатывающих произ-

водств. Добыча и первичная обработка сырья имеет малый прирост добавленной стоимости и не может позиционироваться как конкурентоспособная продукция не только на внешнем, но и внутреннем рынке. Обрабатывающие производства – это часть инфраструктуры отрасли с транспортом, логистикой и энергетикой. Наращивание инвестиций в основной капитал и инфраструктуру Дальнего Востока благодаря инвестиционным проектам, запущенным в регионе, призвано решить данную проблему.

Список использованной литературы

1. Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года (Распоряжение Правительства РФ от 02.09.2003 № 1265-р). – http://fish.gov.ru/files/documents/otraslevaya_deyatelnost/ekonomika_otrasli/koncepciya_razvitiya/Koncepciya_razvitiya_rybnogo_hozyajstva_1265-r.pdf (дата обращения: 25.11.2019).
2. Государственная программа Приморского края «Развитие рыбохозяйственного комплекса в Приморском крае на 2013–2021 годы» (с изменениями на 7 октября 2019 года). – http://docs.cntd.ru/document/494220632 (дата обращения: 25.11.2019).
3. Заявления на выбор видов рыболовства и расчеты (Дальневосточный бассейн). – http://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/organizatsiya-rybolovstva/zayavleniya-na-vybor-vidov-rybolovstva-i-raschety (дата обращения: 25.11.2019).
4. file:///C:/Users/user/Downloads/diagrammy_osvoenie_kvot_20_11_2019.pdf (дата обращения: 25.11.2019).
5. http://www.fish.gov.ru/files/documents/otraslevaya_deyatelnost/organizaciya_rybolovstva/osvoenie_ODU/2017/diagrammy_osvoenie_kvot_10-04-2017.pdf (дата обращения: 25.11.2019).

Gao Linkai, Niu Zelin, Du Honqju
The Far Estern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

THE INFRASTRUCTURE OF THE FISHERIES SECTOR: PROJECTS AND REALITY

The regions of the Far East directed less than 8% of the expenses of all regions to capital investments. This level they did not exceed the last six years until 2017, investments of the Far East in fixed capital stagnated at comparable prices. In 2018, the increase in investments at the end of 2017 amounted to 10.8 % (in comparable prices), and in 2018-2.6 %. The Observed positive dynamics is a consequence of the inclusion in the far Eastern Federal district of Buryatia and the TRANS-Baikal territory, whose investments in the industry totaled 10 billion rubles. Spending of the regions of the far Eastern Federal district from total investments in infrastructure (excluding the Federal budget) amounted to 7 %. Only the regions of the North Caucasus have invested less.

Сведения об авторах: Гао Линкай, гр. ЭКм-110, e-mail: lolasakharova@yandex.ru;
Ню Цзэлинь, гр. ЭКм-110;
Ду Хунжу, гр. ЭКм-210.

УДК 627+338

В.А. Дигор, П.О. Исаева
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ РЫБНЫХ ПОРТОВ ПО ПРИМОРСКОМУ КРАЮ

Исследование проблемы эффективности деятельности морских портов Приморского края вызвано в первую очередь поиском выходов из кризисного состояния, который трактуется спадом и потерей конкурентных позиций на внешнем и внутреннем рынках.

Исследование проблемы эффективности деятельности морских портов Приморского края обусловлено в первую очередь поиском путей выхода из кризиса, который характеризуется понижением и спадом конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Главными факторами, определяющими возможности достижения высокого уровня развития морских портов Приморского края, являются территориальное расположение (близкое территориально-географическое положение к районам промысла и иностранным рынкам сбыта), наличие высокой степени развития береговой инфраструктуры и разнообразная сырьевая база.

Портовые хозяйства Приморского края представляют собой морской хозяйственный комплекс, где за ними значится главенствующая роль. Через организации порта осуществляются импортные и экспортные перевозки, внутренние морские транспортировки, это занимает важное место в экономическом значении для экономики края и в целом для Российской Федерации.

Деятельность на предприятиях и организация портового хозяйства Приморского края ориентирована на обеспечение внешних торговых, а также каботажных операций в пределах Дальневосточного округа и охватывает стивидорные (погрузоразгрузочные) услуги внутри организации порта.

На территории Приморского края работают два порта-пункта и 11 портов. Для того чтобы оценить эффективность рыбных портов Приморского края, были исследованы Находкинский морской рыбный порт и Владивостокский морской рыбный порт.

Для оценки эффективности деятельности Владивостокского морского рыбного порта и Находкинского морского рыбного порта рассмотрим основные технико-экономические показатели в 2016–2018 гг., которые представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Основные технико-экономические показатели Владивостокского морского рыбного порта за 2017–2018 гг.

Показатели	2017	2018	Изменение	
			абсолютное	относительное
1	2	3	4	5
1. Выручка, тыс. руб.	2705505	2 635 021	-70 484	-2,61
2. Стоимость основных средств, тыс. руб.	1209007	1224918	15 911	1,32
3. Фондоотдача, руб. (1 / 2)	2,24	2,15	0	-3,87
4. Среднегодовая численность персонала, чел.	952	1068	116	12,18
5. Производительность труда 1 работника, тыс. руб. (1 / 4)	2841,91	2467,25	-375	-13,18

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
6. Фонд заработной платы в год, тыс. руб.	901491	1014819	113 328	12,57
7. Среднемесячная заработная плата (без учета сезонного фактора), руб.	78,91	79,18	0	0,34
8. Расходы производства, тыс. руб.	2159045	2214520	55 475	2,57
9. Затраты на 1 руб. проданной продукции, руб. (8 / 1)	0,79	0,84	0	5,31
10. Доход от реализации (доходы–расходы), тыс. руб.	546460	420501	-125 959	-23,05
11. Налог на прибыль, тыс. руб.	31123	43871	12 748	40,96
12. Чистый доход, тыс. руб.	515337	376630	-138 707	-26,92
13. Рентабельность деятельности, (п. 12 / п. 1), %	19,04	14,29	-5	-24,96

Источник: [рассчитано автором на основе бухгалтерской отчетности Владивостокского морского рыбного порта].

Анализ технико-экономических показателей деятельности Владивостокского морского рыбного порта выявил следующее. На протяжении 2017–2018 гг. наблюдается потеря выручки и одновременно с этим больший рост расходов. Данная динамика свидетельствует об увеличении расходов в связи с ростом повышения инфляции и соответственным повышением полной себестоимости услуг. Доходы от реализации в 2018 г. понизились на 23,05 %. Данный факт падения спроса на услуги порта и является негативной тенденцией.

Численность работающих в порту возросла на 116 чел., при этом снижается показатель производительности труда на 13,18 %, что является негативной тенденцией. Данная динамика информирует нас об недостаточно эффективной экономической политики организации. Стоит отметить, что в 2018 г. был увеличенный налог на прибыль за счет увеличения прочих доходов. Также чистый доход в 2018 г. понизился на 26,96 %, что является негативной тенденцией. Рентабельность деятельности за период 2017–2018 гг. уменьшилась с 19,04 до 14,29 % – негативная тенденция, связанная с большим ростом расходов, чем рост выручки порта.

Произведя анализ технико-экономических показателей Владивостокского морского рыбного порта, можно сделать вывод, что в 2018 г. эффективность деятельности порта стала хуже за счет снижения количества оказываемых услуг и повышения расходов.

Также рассмотрим эффективность Находкинского морского рыбного порта в табл. 2.

Таблица 2 – Основные технико-экономические показатели Находкинского морского рыбного порта за 2017–2018 гг.

Показатели	2017	2018	Изменение	
			абсолютное	относительное
1	2	3	4	5
1. Выручка, тыс. руб.	383 573	433 418	49 845	12,99
2. Стоимость основных средств, тыс. руб.	317 314	322 326	5 012	1,58
3. Фондоотдача, руб. (1 / 2)	1,21	1,34	0	11,24

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
4. Среднегодовая численность персонала, чел.	266	274	8	3,01
5. Производительность труда 1 работника, тыс. руб. (1 / 4)	1442,00	1581,82	140	9,70
6. Фонд заработной платы в год, тыс. руб.	149 758	188 576	38 818	25,92
7. Среднемесячная заработная плата (без учета сезонного фактора), руб.	46,92	57,35	10	22,24
8. Расходы производства, тыс. руб.	282 368	270 374	-11 994	-4,25
9. Затраты на 1 руб. проданной продукции, руб. (8 / 1)	0,74	0,62	0	-15,26
10. Доход от реализации (доходы–расходы), тыс. руб.	101 205	163 044	61 839	61,10
11. Налог на прибыль, тыс. руб.	0	951	951	-
12. Чистый доход, тыс. руб.	101 205	162 093	60 888	60,16
13. Рентабельность деятельности, (п.12 / п.1), %	26,38	37,40	11	41,74

Источник: [рассчитано автором на основе бухгалтерской отчетности Находкинского морского рыбного порта].

Анализ технико-экономических показателей деятельности Находкинского морского рыбного порта показал следующее. На протяжении 2017–2018 гг. наблюдается рост выручки и одновременно с этим снижение расходов. Данная динамика свидетельствует об успешном продвижении услуг порта и оптимизации расходов.

Доходы от реализации в 2018 г. выросли на 61,10 %. Данный факт связан с повышением спроса на услуги порта и выступает положительной тенденцией. Численность работающих в порту выросла на 8 чел., при этом показатель производительности труда увеличился на 9,7 %, что является положительной тенденцией. В 2018 г. чистый доход порта увеличился на 60,16 %, что также говорит об эффективности развития порта. Рентабельность деятельности за период 2017–2018 гг. выросла с 26,38 до 37,40 %, что является положительной тенденцией. Завершив анализ технико-экономических показателей Находкинского морского рыбного порта, можно сделать вывод, что в 2018 г. эффективность деятельности порта значительно улучшилась за счет увеличения количества оказываемых услуг и оптимизации расходов.

Сравнение эффективности Находкинского и Владивостокского морских рыбных портов показало, что эффективность деятельности Находкинского порта значительно выше. При этом можно выделить общие проблемы.

Эффективность деятельности портового хозяйства снижается за счет использования оборудования старого образца, которое сохранилось со времен СССР. В настоящее время идет конкурентная борьба самых больших портов в мире за привлечение грузопотоков. Поэтому важнейшим фактором успеха является качество оказываемых услуг, не менее важную роль в котором играет новое оборудование и высокий уровень логистики. Суще-

ствуют также экологические проблемы в порту. К примеру, при перегрузке угля поднимается большой столб пыли, из-за чего загрязняется атмосфера.

Эта проблема очень актуальна на сегодняшний день в порту Находка. В связи с тем, что уголь хранят и перегружают в центре города. В заливах участились случаи разлива нефтепродуктов во время транспортировки, чаще всего из-за невнимательности работников. Разобранные темы функционирования порта в Приморье могли бы решаться дальнейшими действиями:

- контроль тарифов портовых сборов за услуги и тарифов железнодорожных перевозок;
- организация строгого контроля мер безопасности окружающей среды в процессе работы портов и ужесточения санкций при их несоблюдении;
- притягивания объема частных инвестиций в комплекс логистики, а также в производственный комплекс. Что позволит провести модернизацию оборудования, это будет способствовать повышению качества и ускорению процесса оказываемых услуг;
- объединение порта со стивидорными и прочими отдельными компаниями и создание объединённого портового комплекса, как было раньше, что позволит избавиться от возникающей проблемы в управлении производственными процессами.

Список использованной литературы

1. Бардовский В.П. Экономика. – М.: Изд-во «Форум»; Инфра-М, 2016. – 672 с.
2. Бухгалтерская отчетность Владивостокского морского рыбного порта за 2017–2018 гг.
3. Бухгалтерская отчетность Находкинского морского рыбного порта за 2017–2018 гг.
4. Ворожбит Д.И. Особенности функционирования портового хозяйства Приморского края // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по материалам XII Междунар. студ. науч.-практ. конф. № 5(12). – Режим доступа: https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/5(12).pdf.
5. Ивашина Н.В. Оценка конкурентоспособности регионального рыбного комплекса Приморского края // Изв. Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2015. – С. 47–52.
6. Кривошапова С.В., Примак В.В. Проблемы развития портового хозяйства Приморского края // Вестн. науки и образования. – 2019. – С. 63–66.

V.A. Digor, P.O. Isaeva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF ENTERPRISES OF FISHING PORTS IN PRIMORSKY KRAI

The study of the problem of the efficiency of the seaports of Primorsky Krai is primarily due to the search for ways out of the crisis, characterized by a decline and loss of competitive positions in the domestic and foreign markets.

Сведения об авторах: Дигор Вера Андреевна, гр. УТб-412, e-mail: vera_digor@mail.ru;

Исаева Полина Олеговна, гр. УТб-412, e-mail: sovushka-97.26@mail.ru

УДК 519.2+330.43

Жэнь Кунь
Научный руководитель – Т.А. Рыжкина, канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ОЦЕНКА ОДНОФАКТОРНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНВЕСТИЦИОННОГО РЕЖИМА

Рассматривается производственная функция, представляющая собой зависимость среднего объема производства от среднегодовой численности занятых работников. Оценка функции происходит на основе последовательного выбора стратегий, учитывающих степень зависимости между факторной и результативной переменными, тип связи, дополнительные факторы атрибутивного характера при условии внедрения в производственную деятельность новых технологий. Сравниваются параметры моделей, полученных на базе опытных данных (с включением или без включения атрибутивных переменных). Оцениваются достоинства (недостатки) каждой из моделей.

Производственная функция – техническое соотношение, отражающее взаимосвязь между совокупными затратами факторов производства и максимальным выпуском продукции [1]. Степень зависимости между фактором (x) и результатом (y) характеризуется показателем эластичности (Э,%), [2]. Стабильность эмпирической связи $y(x)$ лучше всего определяется положительным постоянным показателем эластичности (независимо от x) или положительным средним показателем в пределах 1 %. Стратегический выбор делается в пользу постоянной эластичности [2, 3]. Итак, производственная функция, определяемая однокомпонентной ресурсной базой [2, 3], имеет вид

$$y = A \cdot x^{\alpha} \cdot \varepsilon, \tag{1}$$

где x – затраты живого труда; α – эластичность Э функции y по x. Коэффициент A определяется технологией производства и экзогенными факторами. Эластичность Э=α функции y по ресурсу x понимается как изменение функции y (%) при изменении ресурса x на 1 %, величина ε представляет стандартные случайные остатки.

Технологические условия проведения операции на определенный период не меняются, но некоторые из них ради упрощения могут остаться без внимания. Оценки параметров модели выбираются в соответствии с принятым критерием эффективности, например, с минимальными дисперсными оценками для A, α, ε [2, 3].

В классической постановке проблемы случайные остатки линеаризованной модели не связаны с фактором x и с результатами расчетов, имеют одинаковые числовые характеристики:

$$\ln y = \ln A + \alpha \ln x + \varepsilon_1. \tag{2}$$

Инвестиции в новую производственную технологию с некоторого периода времени предполагают выбор одной из стратегий:

1) моделирование с помощью нескольких уравнений по числу смен инвестиционного режима с уменьшением степеней свободы, по каждому частичному решению [2];

2) моделирование с помощью одного двухфакторного уравнения, полученного из уравнения (2) включением в него линейным образом атрибутивного фактора z.

Целочисленное распределение фактора z на интервале t=1,…,n соответствует регрессионной модели с переменной структурой по частичным периодам:

$$z = \begin{cases} 0, & t = 1,...,n_1, \\ 1, & t = n_1 + 1,...n_2, \\ 2, & t = n_2 + 1,...n_3, \\ & ... \\ k, & t = n_k + 1,...,n. \end{cases} \quad (3)$$

Двухфакторное уравнение по второму варианту представляется в виде

$$\ln y = A_1 + \alpha \cdot \ln x + \beta \cdot z + \varepsilon_2. \quad (4)$$

Различия в уровне производства в уравнениях (2), (4), прежде всего, показывает свободный член. Выбор эффективной формулы зависит от оценки этого параметра.

Пример. Построить модель, формирующую продукт *y* (млн) в зависимости от среднегодовой численности *x*, занятых трудовой деятельностью (тыс. чел.), по информации за пятнадцать периодов (табл. 1) и изменении инвестиционного режима через каждые пять периодов.

Таблица 1 – Наблюдения

Период	*y*	*ln y*	*x*	*ln x*
1	2,27	0,819779831	48	3,871201011
2	1,94	0,662687973	42,1	3,740047741
3	2,32	0,841567186	42,3	3,744787086
4	2,49	0,91228271	43,7	3,777348102
5	2,57	0,943905899	42,8	3,756538103
6	2,01	0,698134722	41,8	3,73289634
7	1,87	0,625938431	30	3,401197382
8	2,39	0,871293366	44,4	3,793239469
9	2,18	0,779324877	51,2	3,935739532
10	2,17	0,774727168	54,6	4,000033883
11	1,8	0,587786665	57,4	4,050044303
12	2,36	0,858661619	53,2	3,974058396
13	2,5	0,916290732	57,6	4,053522568
14	2,27	0,819779831	58,3	4,065602093
15	2,33	0,845868268	55,7	4,019980147
Средние значения	2,231333333	0,797201952	48,20666667	3,86108241

Вычислительные процедуры в пакете «Анализ данных» Microsoft Excel (без включения фиктивной переменной) приводят к следующим уравнениям и стандартным остаткам:

$$\ln y = 0{,}0232 + 0{,}2152 \cdot \ln x + \varepsilon_3, \sigma_{ост} = 0{,}126; \quad (5)$$

$$\ln y = -0{,}3052 + 0{,}2797 \cdot \ln x + \varepsilon_4, \sigma_{ост} = 0{,}0757; \quad (6)$$

$$\ln y = 1{,}6673 - 0{,}0153 \cdot \ln x + \varepsilon_5, \sigma_{ост} = 0{,}1420. \quad (7)$$

Из этих соотношений некоторый содержательный смысл имеет формула (6) на втором периоде (z=1), если учесть случайные остатки, имеющие порядок (-2) по отношению к фактору *ln x*. Коэффициент детерминации уравнения (6) на уровне 50 %. Режимы на первом и третьем периодах (z=0 или z=2) связаны со значительной технологической перестройкой.

Уравнение (4), включающее фиктивную переменную, на основании статистических данных (табл. 2) имеет вид

$$\ln y = -0{,}33442 + 0{,}307146 \cdot \ln x - 0{,}05429 \cdot z + \varepsilon_2, \sigma_{ост} = 0{,}106239. \quad (8)$$

Надежность результатов уравнений (5)–(8) в данном сравнительном анализе во внимание не принимается.

Таблица 2 – Наблюдения

Период	*ln y*	*ln x*	*z*
1	0,819779831	3,871201011	0
2	0,662687973	3,740047741	0
3	0,841567186	3,744787086	0
4	0,91228271	3,777348102	0
5	0,943905899	3,756538103	0
6	0,698134722	3,73289634	1
7	0,625938431	3,401197382	1
8	0,871293366	3,793239469	1
9	0,779324877	3,935739532	1
10	0,774727168	4,000033883	1
11	0,587786665	4,050044303	2
12	0,858661619	3,974058396	2
13	0,916290732	4,053522568	2
14	0,819779831	4,065602093	2
15	0,845868268	4,019980147	2
Средние значения	0,797201952	3,86108241	

Уравнение (8) показывает заметное уменьшение свободного члена и усиление непосредственной связи y(x), α=0,307146. Таким образом, вторая стратегия предпочтительнее, если будут приняты к рассмотрению другие экзогенные факторы, оставшиеся без внимания.

Заключение

Исследована производственная функция с одним фактором методами однофакторной и двухфакторной линейной регрессий с несколькими уравнениями по классической схеме

МНК с использованием фиктивных переменных. Модель этой операции строится при условии инвестиций в новую производственную технологию, имеет переменную структуру. Сравниваются модели решения поставленной задачи по двум стратегиям. Оценки параметров по каждому варианту позволяют получить количественные различия в подходах, преимущества и недостатки.

Список использованной литературы

1. Вадейко Е.И. 350 терминов и понятий рыночной экономики: справ. учеб. пособие. – М.: МГУЛ, 2005. – 63 с.

2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учебник. – М.: Изд-во «Юнити», 2010. – 328 с.

3. Рыжкина Т.А., Ященко Е.Н. Эконометрика: учеб. пособие для студентов экономических специальностей вузов региона. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2012. – 104 с.

Zhen Kun
The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

EVALUATION OF A ONE-FACTOR PRODUCTION FUNCTION DEPENDING ON THE INVESTMENT MODE

The production function is considered, which is the dependence of the average volume of production on the average annual number of employed workers. The evaluation of the function takes place on the basis of a consistent choice of strategies that take into account the degree of dependence between the factor and effective variables, the type of connection, additional attributive factors, provided that new technologies are introduced into production activities. The parameters of models obtained on the basis of experimental data are compared (with or without the inclusion of attribute variables). The advantages (disadvantages) of each model are evaluated.

Сведения об авторе: Жень Кунь, гр. ЭКБ-340, e-mail: t.ryzhic@mail.ru

УДК 65.291.34

В.В. Заякин, В.А. Горкунова, А.А. Блинова
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

АГРЕССИВНЫЙ РЕКРУТИНГ И ХЕДХАНТИНГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЫБНОЙ ОТРАСЛИ

Одна из традиционных производственных отраслей в России – рыбная. Она включает в себя множество различных сфер деятельности, для которых требуются лучшие работники. От выбора кандидата зависит производительность, прибыль, рост, развитие компании и т.д. Поэтому подбор кадров очень важен. Стремясь к максимальной эффективности, работодатель может прибегнуть к «жесткому» найму рабочего персонала, используя агрессивный рекрутинг и хедхантинг.

Российское рыболовство является комбинированной сложной отраслью экономики, которая включает в себя, например, такие виды деятельности: прогнозирование и анализ возможной сырьевой базы данной отрасли, поиск и выявление наилучшей точки добычи нужного объекта водного промысла, организацию торговли рыбной продукцией не только внутри страны, но и за границей. Если посмотреть глобально и подсчитать общий годовой доход мирового рыболовства, то он составит около 80 млрд долл. (всего в мире около 3,5 млн рыболовецких судов, общий тоннаж которых составляет 13–14 млн т) [1].

Основные типы деятельности рыбной отрасли включают в себя непосредственно само рыболовство, выращивание рыбы в искусственных условиях (рыбоводство), переработку водных биоресурсов, производство различных видов рыбной продукции, причем работники требуются для всех сфер деятельности, и в условиях всё более и более возрастающей конкуренции каждая компания заинтересована в найме лучших работников или даже лучших из лучших (по данным Росстата, в 2015 г. в России насчитывалось 8,5 тыс. организаций по виду экономической деятельности «рыболовство, рыбоводство», что на 3,2 тыс. больше, чем в 2003 г.). Выбор нужного кандидата может многократно увеличить производительность, прибыль, улучшить взаимоотношения во всём коллективе. Неверный выбор работников способен повысить текучесть кадров, привести к возникновению конфликтов, демотивировать персонал, подорвать эффективность работы отдела или компании и увеличить количество неквалифицированных специалистов, что напрямую влияет на деловую репутацию компании на рынке, качество продукции или услуг. Все эти факторы способны привести к высокой нестабильности бизнеса, также к постоянным ошибкам в его ведении и, в конце концов, к закрытию бизнеса или даже всей компании [1], [2].

Так почему же так важен подбор персонала во всех видах бизнеса, тем более в рыбной отрасли? Причин много. Но есть одна, главенствующая, свойственная для бизнеса в целом – смысл бизнеса заключается в получении прибыли, в постоянном её увеличении. Вести бизнес и одновременно с этим не заботиться о его росте и развитии было бы очень глупо. Поэтому любая компания желает иметь в своей команде такой состав работников, который будет иметь максимальную эффективность и, соответственно, даст максимальную прибыль. Стремясь к этой самой максимально возможной эффективности, работодатель может прибегнуть к жесткому, так сказать, прицельному найму рабочего персонала, используя агрессивный рекрутинг и хедхантинг.

Агрессивный рекрутинг

Рекрутинг – это особый бизнес-процесс, подразумевающий под собой подбор персонала. Качественный и регулярный рекрутинг является залогом успешного бизнеса и его быстрого роста. В основном данный процесс в современном мире протекает в интернете (на различных форумах, досках объявлений, в социальных сетях), иногда промежуточным

этапом рекрутинга являются родные, друзья и знакомые. Подбором кадров обычно занимается рекрутинговая компания. Задача этой организации – найти высококвалифицированных работников на нужную должность, а затем предоставить варианты заказчику. Заказчик, безусловно, может заниматься подбором персонала лично.

Граница между обычным подбором персонала и жестким состоит в том, что «мирный» рекрутинг может дать только преимущество перед конкурентными организациями, а агрессивный рекрутинг является методом борьбы с оппонентами, которая может выразиться не просто в преимуществе, а в полном доминировании над ними.

Элементы агрессивного рекрутинга:

1. Кооперативный рекрутинг – случай, когда все сотрудники компании являются рекрутерами и не боятся предлагать, рекомендовать своих кандидатов на рабочие места. Для рыбной отрасли это актуально, так как, например, у каждого отличного рыбака найдется парочка друзей и знакомых, которые также являются экспертами в данной сфере.

2. Постоянное строгое ведение статистики. Это позволит объективно оценить правильность выбора кадров.

3. Поиск возможного кандидата заранее. Даже если работник хорошо справляется со своей работой, нужно быть готовым к тому, что в любой момент он может покинуть организацию. Постоянно иметь «на прицеле» работника-замену является нужным и оправданным шагом в данном способе. В рыбной отрасли это тоже является незаменимым действием, даже обязательным.

4. Даже если состав работников полностью укомплектован, нельзя отказываться от возможности «перекупить» опытного работника у конкурентных организаций.

5. Награда работнику-рекрутеру за рекомендацию отличных кадров (возможно и материальное стимулирование).

6. Отказ от услуг рекрутинговых агентов. Финальным шагом является подбор персонала собственными силами компании [3].

Еще одним агрессивным методом найма персонала является хедхантинг.

Хедхантинг

В отличие от рекрутинга, хедхантинг направлен на поиск конкретного работника, так как заказчик считает, что именно он нужен его организации. Еще одно отличие этих способов найма персонала – класс переманиваемого сотрудника. Объектами хедхантера являются работники высшего звена, которые в полной мере обладают всеми необходимыми знаниями и навыками в нужной сфере, способны руководить на высшем уровне, могут поднять успехи компании на новый этап [2].

«На прицеле» у хедхантера почти всегда оказывается человек, который даже не задумывается о смене рабочего места, потому что его всё устраивает на нынешнем месте работы. В этом-то как раз и заключается роль хедхантера – искусно предложить кандидату более выгодные условия, заинтересовать его будущими перспективами работы именно в той компании, от которой поступил заказ. Хедхантинг как метод подбора персонала был впервые применен в 90-х гг. в работе американских компаний, в частности, FirstMeritBank и CiscoSystems. После определенного успеха данного способа найма персонала его начали заимствовать и другие компании, относящиеся к абсолютно разным сферам. В рыбной отрасли данный метод также имеет место быть, но, мы считаем, что его нужно использовать аккуратно. Специалист в любой сфере, тем более в рыбной, знает себе цену, поэтому заказчику и хедхантеру нужно очень компетентно предложить должность – так, чтобы работник после диалога захотел перейти на новое рабочее место и участвовать в развитии другой компании. Этот метод подбора персонала очень хорошо себя проявляет в наши дни в постоянной, непрекращающейся «битве за таланты».

Что касается подбора персонала в компанию, принадлежащую к рыбной отрасли, то тут, возможно, будет использоваться хедхантинг настолько агрессивный, что целью хедхантера будет переманить к себе не просто одного определенного работника, а целую команду, которая в прошлом, возможно, работала на конкурента. Это также даст такой плюс, как

укорочение срока адаптации, так как сотрудникам нужно привыкнуть только к новому рабочему месту. Еще одним плюсом агрессивного хедхантинга будет то, что конкурентоспособность компаний, с которыми соревнуется данная, будет падать, так как большая часть лучших кадров будет сосредоточена в руках только одной организации. На рынке просто или не останется отличных работников, или их будет очень мало.

Рыбаки считают, что самым главным преимуществом их профессии, в первую очередь, является высокая заработная плата. Рассуждая о доходах, большинство представителей рыбной отрасли отмечают прямую связь между зарплатой и компанией, которая их наняла. Также сами работники данной сферы признаются, что попасть на высокооплачиваемую должность в успешной компании, конечно, можно, но только при условии наличия достаточно внушительного опыта и, соответственно, закрепленных профессиональных навыков [5].

Чтобы заполучить к себе в команду лучших работников (используя рассматриваемые методы найма кадров), работодателю, конечно, придется пойти на некоторые уступки, предложив каждому представителю сферы рыболовства независимо от направления (например, рыбак, рыбообработчик на ленте, эксперт сферы рыбоводства и т.д.) более высокие заработную плату, условия проживания и питания, возможно, даже более гибкий график работы, чем был на предыдущем месте работы. Всё это мотивирует работников и, почти со стопроцентной вероятностью, благоприятно скажется на их эффективности, следовательно, увеличит прибыль предприятия.

Почему же в рыбной отрасли должны использоваться именно агрессивные способы найма рабочего персонала: рекрутинг и хедхантинг? Мы считаем, что здесь всё упирается в сложность работы в данной сфере, так как будь то рыбак, рыбообработчик, рыбовод или работник икорного цеха – все представители этих профессий должны обладать в особой мере такими качествами, как:

• психологическая выносливость;
• физическая выносливость;
• стрессоустойчивость;
• ответственность;

Только достаточно опытный работник будет иметь данные черты, и только он сможет объективно оценить себя и свои умения, которые он даёт своему работодателю в данный момент, или же сможет предоставить их (свои навыки, опыт, производительность) возможной компании, которая предложит ему более выгодные условия. Организация, использующая рассматриваемые агрессивные методы найма рабочего звена, почти со стопроцентной вероятностью сможет переманить высококвалифицированного работника к себе, так как, во-первых, она просто не может отказаться от увеличения прибыли в будущем, а во-вторых, ни один работник не упустит шанса зарабатывать больше, тем более при более выгодных условиях.

Список использованной литературы

1. Вотинова Е.М., Вотинов М.В. Промышленность России, анализ современного состояния [Электронный ресурс]. – https://www.ictsd.org, 27 декабря 2017.

2. Википедия. Подбор персонала [Электронный ресурс]. – https://ru.wikipedia.org/wiki/Подбор_персонала.

3. Агрессивный рекрутинг [Электронный ресурс]. – https://hr-portal.ru/article/agressivnyy-rekruting-partizanskie-metody-podbora-personala. HR-portal.

4. Агрессивный хедхантинг [Электронный ресурс]. – https://www.kp.ru/guide/podbor-personala.html. KP.

5. Рамблер, профессия рыбака [Электронный ресурс]. – https://news.rambler.ru/other/39776531/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink.

V.V. Zayakin, V.A. Gorkunova, A.A. Blinova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

AGGRESSIVE RECRUITING AND HEADHUNTING IN THE FISHING INDUSTRY

One of the traditional manufacturing industries in Russia is fish. It includes many different areas of activity that require the best employees. Productivity, profit, growth and development of the company and so on depends on the choice of the candidate. Therefore, selection of personnel is very important. Striving for maximum efficiency, the employer can resort to the "cruel" hiring of working personnel using aggressive recruiting and headhunting.

Сведения об авторах: Заякин Владимир Витальевич, гр. БТб-312, e-mail: zayaka2015@mail.ru;
Горкунова Виктория Анатольевна, гр. БТб-312, e-mail: vikagorkunova@gmail.com;
Блинова Анастасия Александровна, гр. БТб-312, e-mail: kit13061957@mail.ru

УДК 33+639.2(510)

Лю Либо, Гао Ин, Ван Минси
Научный руководитель – И.Г. Иванова
ФБГОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ФАКТОРЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ КНР

Рассматриваются современные тенденции развития рыбохозяйственной отрасли КНР. Основными из них являются сокращение объёма промышленного рыболовства, рост продукции аквакультуры и переход на ресурсосберегающие инновационные технологии в рыбохозяйственной отрасли и сферах, сопряжённых с ней.

Тема исследования является актуальной как для китайского, так и для российского бизнеса, поскольку факторы, влияющие на развитие рыбохозяйственной отрасли КНР, определяют товарную конъюнктуру рыбохозяйственного рынка КНР, который является важнейшим для российского экспорта рыбной продукции и для взаимной кооперации.

По данным ФАО, в 2016 г. производство рыбы в мире достигло 171 млн т; без учета непищевой рыбы, что составило 362 млрд долл. США [1, с. 4]. Причём на продукцию аквакультуры пришлось 47 % этого объема, а на продукцию рыболовства – 53 %.

Объем продукции мирового морского промышленного рыболовства в 2016 г. составил 79,8 млн т, т.е. 46,7 % от общемирового производства рыбы.

Как видно из данных таблицы, лидерами морского промышленного рыболовства за период с 2005 по 2016 гг. были Китай, Индонезия, США и Россия.

Лидеры мирового морского промышленного рыболовства за период 2005–2016 гг.

Страна	Производство, т			Изменения, %	
	Средний вылов 2005–2014 гг.	2015 г.	2016 г.	2005–2014 гг. (в среднем) до 2016 г.	с 2015 по 2016 гг.
Китай	13 189 273	15 314 000	15 246 234	15,6	-0,4
Индонезия	5 074 932	6 216 777	6 109 783	20,4	-1,7
США	4 757 179	5 019 399	4 897 322	2,9	-2,4
РФ	3 601 031	4 172 073	4 466 503	24,0	7,1
Перу: всего	6 438 839	4 786 551	3 774 887	-41,4	-21,1
Перу: без перуанского анчоуса	989 918	1 016 631	919 847	-7,1	-9,5
Индия	3 218 050	3 497 284	3 599 693	11,9	2,9
Япония	3 992 458	3 423 099	3 167 610	-20,7	-7,5
Вьетнам	2 081 551	2 607 214	2 678 406	28,7	2,7
Норвегия	2 348 154	2 293 462	2 033 560	-13,4	-11,3
Филиппины	2 155 951	1 948 101	1 865 213	-13,5	-4,3
Весь мир	79 778 181	81 247 842	79 276 848	-0,6	-2,4

Источник: [1, с. 9].

Как видно из данных, представленных в таблице, среднегодовой объём морского промышленного рыболовства КНР за период с 2005 по 2014 гг. составил 16,5 % от мирового

уровня. Несмотря на снижение объёма морского промышленного рыболовства КНР в 2016 г. по сравнению с 2015 г., его относительная доля в общемировом объёме промышленного рыболовства выросла за этот же период на 0,3 % (с 18,9 % в 2015 г. до 19,2 % в 2016 г.). Общее снижение объёма мирового морского промышленного рыболовства в 2016 г. составило почти 2 млн т. Как отмечает ФАО, объём вылова в ряде стран снизился в основном из-за сокращения ресурсной базы, вызванного как промышленной нагрузкой, так и климатическими изменениями.

Рыбная отрасль Китая прошла значительный путь развития за 70 лет образования КНР. В 1949 г. общий объем производства водных гидробионтов в Китае составлял менее 450 000 т, а ежегодное потребление рыбных продуктов на душу населения составляло всего 0,8 кг [2]. В 1989 г. общий объем производства гидробионтов в КНР достиг 11,52 млн т, что позволило ей обогнать как Японию, так и страны бывшего Советского Союза, став первой в мире страной по объему производства акватической продукции [2]. Лидерство в производстве рыбопромысловой продукции КНР удерживает на протяжении 30 лет.

Как отмечает ряд авторов, особую роль в развитии рыбной отрасли КНР отводится океаническому рыболовству, первая экспедиция которого была организована China Aquatic Corporation в 1985 г. и состояла из 13 судов и 223 чел. экипажа [3]. Согласно данным президента Ассоциации ведущих предприятий сельскохозяйственной промышленности Китая Лю Ваньли, в 2018 г. океанический рыболовный флот КНР насчитывал более 2600 судов, обеспечив общий объем производства рыбопродукции стоимостью 26,273 млрд юаней [3].

К факторам успешного развития рыбной отрасли КНР относят [2, 3, 4]:

- ведущую роль ЦК коммунистической партии Китая и Госсовета КНР в формировании основных направлений развития сельского хозяйства, составной частью которого является рыбохозяйственная отрасль Китая;
- сочетание плотного администрирования деятельности рыболовных компаний с принципами открытости, начиная с реформирования экономики КНР в 1978 г.;
- высокий внутренний спрос на продукцию океанического рыболовства и аквакультуры;
- проектирование, строительство, обновление как океанического флота, так и рыболовных судов среднего класса, в том числе проектирование и введение в эксплуатацию новейших специализированных ярусных рыбопромысловых низкотемпературных судов для ловли тунца и сайры;
- формирование комплексной системы океанического рыболовства, включая морской промысел, морскую переработку и транспортировку рыбопродукции, комплексный сервис, подготовку кадров;
- внедрение достижений научно-технического прогресса в технологии разведки ресурсов, прогнозирования состояния промысла в море, разработки рыболовного оборудования, вылова, переработки морепродуктов;
- международное сотрудничество в области рыболовства.

В КНР были созданы Центр данных по Океанскому рыболовству, Центр инженерной технологии океанского рыболовства, Академия океанического рыболовства, Международный центр по надзору за океанским рыболовством, Китайская академия рыбохозяйственных наук, включающая 10 научно-исследовательских институтов [3, 4].

С целью сохранения биоресурсов в морских акваториях, находящихся под юрисдикцией КНР, Китай начал вводить ежегодный сезонный запрет на рыболовство с 1999 г. [5]. Период запрета на рыболовство в Южном Китае, например, длится 3,5 месяца.

В последние годы значимой стала политика Министерства сельского хозяйства КНР по зонированию водных ресурсов с целью сохранения биологического разнообразия водных гидробионтов, нашедшая отражение в обзоре Министерства сельского хозяйства Китая от 03.01.2017 г. [6]. Эта политика встраивается в стратегию «красной линии», которая начала разрабатываться, начиная с 2012 г. в КНР. Согласно этой стратегии к 2030 г. в КНР должна быть создана система, обеспечивающая экологическую устойчивость территорий, входящих в юрисдикцию КНР.

Новый закон о рыболовстве КНР, принятый 22.10.2018 г., предусматривает разработку охранных мер администрацией департаментов провинций Китая совместно с департаментом финансов при Государственном совете КНР [7]. Согласно ст. 29 «государство охраняет водные виды и их среду обитания и устанавливает зоны охраны водных видов в основных районах произрастания и размножения водных видов, имеющих высокую хозяйственную и наследственную селекционную ценность» [7].

В рамках стратегии сохранения биологического разнообразия водных биоресурсов предусмотренная тринадцатым пятилетним планом экономического и социального развития КНР на 2016–2020 гг. реализация политики постепенного ограничения вылова приведет к значительному снижению его объемов [1]. В этих целях число рыболовных судов в КНР сократится к 2020 г. на 20 000 единиц [8]. Пятилетний план предусматривает меры по повышению качества переработки продукции, снижению промысловой нагрузки на русурсную базу рыболовства, а в области аквакультуры – переход от экстенсивных к интенсивным, энерго- и ресурсосберегающим инновационным технологиям [1, с. 183].

В 2016 г. доля разводимых в аквакультуре видов в общемировом объеме производства рыбы составила 47 %, а к 2030 г., по прогнозам ФАО, она составит 54 %, превзойдя долю промышленного рыболовства [1]. В 2016 г. мировая аквакультура произвела 80,0 млн т пищевой рыбы, 30,1 млн т водных растений и 37 900 т непищевой продукции [1]. Лидером в мировом производстве аквакультуры в 2016 г. и на протяжении нескольких последних десятилетий является КНР, доля которого составила 61,5 % мирового объёма аквакультуры. Крупнейшими производителями аквакультуры являлись Бангладеш, Вьетнам, Египет, Индия, Индонезия и Норвегия.

По данным специалистов Danske Bank, производство продукции аквакультуры в КНР составит к 2025 г. 62,3 млн т, тогда как в 2015 г. объём продукции аквакультуры всех видов в стране составил 47,6 млн т.

ФАО разработала долгосрочный прогноз развития аквакультуры в Китае и мире с учётом выполнения 13-го плана экономического и социального развития КНР и в условиях его невыполнения с 2016 по 2030 гг. При невыполнении плана в полном объёме рост продукции аквакультуры Китая к 2030 г. составит 36,5 %, а при выполнении плана в полном объёме – 24,7 % [1, с. 192]. Без выполнения плана в полном объёме сокращение продукции рыболовства КНР к 2030 г. составит 7,6 %, а при полном выполнении плана – 28,8 %. По прогнозам ФАО, при невыполнении плана в полном объёме импорт пищевой рыбы сократится с 2016 по 2030 гг. на 18,8 %, а при выполнении плана в полном объёме – вырастет за этот же период на 26,7 %.

Таким образом, выполнение тринадцатого пятилетнего плана по экономическому и социальному развитию КНР служит фактором роста импорта пищевой рыбопродукции в Китай и активизации российско-китайского сотрудничество в рыбохозяйственной отрасли обеих стран.

Безусловно, для прогнозирования тенденций развития рыбохозяйственной отрасли КНР необходимо учитывать климатические изменения и вызванное ими сокращение ресурсной базы мирового рыболовства, непростую общеэкономическую конъюнктуру мировых товарных рынков, рост тарифных и нетарифных барьеров, используемых странами для защиты внутренних рынков рыбопродукции в условиях замедления темпов роста мировой экономики и другие факторы, снижающие вероятность выполнения прогнозируемых сценариев развития рыбохозяйственной отрасли КНР.

Список использованной литературы

1. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. 2018 [Электронный ресурс]. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.fao.org/3/i9540ru/I9540RU.pdf.

2. 钱志林. 70年来我国渔业取得巨大成就. 农业农村部渔业渔政管理局. 22.10.2019. [Электронный ресурс]. Ministry of Agriculture of the People's Republic of China. – Электрон. дан. – Режим доступа: www.yyj.moa.gov.cn/gzdt/201910/t20191022_6330346.htm.

3. 刘身利. 我国远洋渔业的发展成就回顾与未来发展展望. 农业农村部渔业渔政管理局. 23.10.2019 [Электронный ресурс]. Ministry of Agriculture of the People's Republic of China. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.moa.gov.cn/xw/bmdt/201910/t20191023_6330464.htm.

4. Корнейко О.В., Ли Фушен. Перспективы развития рыбной промышленности Приморского края в контексте китайского опыта [Электронный ресурс] // Территория новых возможностей. Вестн. ВГУЭС. – 2017. – № 4. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-rybnoy-promyshlennosti-primorskogo-kraya-v-kontekste-kitayskogo-opyta/viewer.

5. В Южном Китае подошел к концу сезонный запрет на рыболовство [Электронный ресурс]. Russian. China.org.cn/ – Электрон. дан. – Режим доступа: russian.china.org.cn/china/txt/2019-08/17/content_75109439.htm.

6. Agriculture in China IV. 2017-03-01 [Электронный ресурс]. Ministry of Agriculture of the People's Republic of China. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://english.agri.gov.cn/overview/201703/t20170301_247344.htm.

7. Fisheries Law of the People's Republic of China. 2018-10-22 [Электронный ресурс]. Ministry of Agriculture of the People's Republic of China. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://english.agri.gov.cn/governmentaffairs/lr/201810/t20181022_296061.htm.

8. Китай ставит амбициозные цели в развитии аквакультуры [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fishretail.ru/news/kitay-stavit-ambitsioznie-tseli-v-razvitii-akvakulturi-379387.

Liu Libo, Gao Ying, Wang Mingxi
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

FACTORS AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE FISHERIES INDUSTRY OF CHINA

In this article the current trends in the development of the fisheries industry of China are discusses. The main ones are the reduction in the volume of industrial fishing, the growth of aquaculture products and the transition to resource-saving innovative technologies in the fisheries industry and the areas associated with it.

Сведения об авторах: Лю Либо, гр. ЭКм-110, e-mail: liuibo711@gmail.com;
Гао Ин, гр. ЭКм-110, e-mail: zoya196712@aliyu.com;
Ван Минси, гр. ЭКм-110, e-mail: mingxwang@yandex.ru

УДК 639.2/.3

Е.А. Олейник
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Рассмотрены основные проблемы рыбохозяйственной отрасли, негативно сказывающиеся на добыче и переработке гидробионтов. Рассмотрены стратегии развития, выявлены главные угрозы и предложены способы устранения причин, тормозящих развитие данной отрасли.

В настоящее время в российской экономике активно развивается политика импортозамещения, т.е. переход от продуктов импортного производства на отечественные, это касается как промышленных, так и продовольственных товаров. В рыбохозяйственной отрасли, что особенно актуально в современных условиях, это значит – приток инвестиций.

В Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса на период до 2020 г. представлена оценка современного состояния рыбного хозяйства. В ее основе лежит рост добычи водных биологических ресурсов, объём производства рыбной продукции и увеличение потребления населением рыбной продукции [1]. На данный момент Россия отстаёт в потреблении рыбных продуктов от лидирующих стран. Согласно официальной статистике Росстата добыча и производство живой, свежей или охлаждённой рыбы в России с 2013 по 2015 гг. сокращалась [2], однако с 2015 г. наблюдается рост улова рыбы и добычи прочих водных биоресурсов [7]. Не сокращается добыча устриц, «элитных» ракообразных и прочих водных беспозвоночных. Также стоит уделить внимание тому факту, что заинтересованность бизнеса в разведении дорогих видов рыб постепенно возрастает. С 2015 г. стабилен рост экспорта в страны дальнего зарубежья и страны СНГ [3], что в свою очередь свидетельствует о том, что рыбу и рыбопродукты экспортируют гораздо в большем объеме, чем перерабатывают в России. Нужно также отметить, что прекратилось производство судов для рыбной ловли, судов-рыбозаводов и прочих судов для переработки или консервирования рыбных продуктов [2].

На прошедшей VI Международной конференции «Рыболовство в Артике: современные вызовы, международные практики, перспективы», прошедшей в Мурманске в марте 2019 г., были отмечены основные проблемы рыбной отрасли – невысокая эффективность промысла и неразвитая инфраструктура береговой линии. Перевалка рыбы сокращается из-за ориентированности рыбаков на экспорт.

Заложенная ещё в 70–80-е гг. прошлого века материально-техническая база отрасли уже устарела, для судов и их оснащенности – это «глубокая старость», что с каждым годом все больше и больше сказывается на функционировании этих судов. Работа на устаревшем оборудовании приводит к большим энергозатратам, а это в свою очередь – к высокой себестоимости готовой продукции.

Поэтому Стратегия развития предусматривает масштабную модернизацию и техническое переоснащение предприятий рыбной отрасли, создание объектов с новейшей научной базой, развитие инновационных производств, повышение конкурентоспособности рыбного комплекса и формирование компетентного кадрового потенциала отрасли. Лозунг «Берег – промыслу, а промысел – берегу» вполне актуален в наше время.

На конференции была отмечена ещё одна проблема. В 2018–2019 гг. возросло количество осмотров судов со стороны портнадзора, отказов властей на выход в море судов или задержек выхода. Капитаны рыбопромысловых судов несколько раз подумают, стоит ли им заходить в порт.

Кроме Стратегии развития рыбохозяйственной отрасли № 314 закреплена программа «Развитие рыбохозяйственного комплекса». Несмотря на уже созданные стратегии, учитывая важность всех областей деятельности, связанных с пищевой продукцией, разрабатывается обновлённая доктрина развития отрасли до 2030 г. В современных условиях государственная поддержка и субсидирование отрасли просто необходимы. В нашей стране самый крупный рыбопромышленный комплекс, имеющий лучшую сырьевую базу, приходится на регионы Дальнего Востока. По данным Росстата, в Дальневосточном регионе вылавливается 90 % всех лососевых, весь процент крабов, почти все камбаловые, около половины сельди и моллюсков, 90 % водорослей от общего улова России [6]. Несмотря на необходимый имеющийся резерв в рыболовецкой и рыбоперерабатывающей отраслях данного региона, а это – водные ресурсы, инвестиционная привлекательность для роста конкурентного преимущества продукции как внутри страны, так и выхода на мировые рынки морепродуктов, состояние регионального рыбохозяйственного комплекса можно охарактеризовать застойным. Существует ряд проблем, которые препятствуют развитию данного сектора экономики в регионе, перечислим основные из них:

- неверное распределения квот на вылов биоресурсов;
- большой износ основных фондов;
- нехватка профессиональных кадров;
- наличие браконьерства;
- малое количество инновационных технологий;
- сырьевая направленность экспорта рыбной продукции.

В Дальневосточном бассейне на первые четыре месяца года приходится основной пик промысловой нагрузки. Флот выбывает быстрее, чем происходит ввод или модернизация мощностей. Производственные промысловые мощности флота – это одно из так называемых «узких мест» в рыбохозяйственном комплексе. Если такая тенденция по выбыванию флота будет продолжаться, то в 2020 г. будет отмечаться нехватка мощностей. Отечественная отрасль уступает своим основным конкурентам с точки зрения производительности труда из-за недостаточной технической оснащённости судов. А в структуре инвестиций преобладают расходы на содержание (капитальный ремонт флота) основных фондов. На состояние рыбохозяйственной отрасли Российской Федерации влияют как внешние вызовы и угрозы, так и внутренние.

К внешним можно отнести:

- конкуренцию за право добычи водных биоресурсов;
- ограничение в открытых районах Мирового океана на общий разрешенный улов в зонах иностранных государств;
- избыточное использование ряда трансграничных запасов биоресурсов за пределами экономических зон;
- препятствие по членству РФ на вновь созданных и существующих международных рыболовных организациях;
- неустойчивые цены в мире на рыбные товары;
- отсутствие российских компаний среди глобальных лидеров на мировом рынке рыбной продукции;
- нестабильность обстановки в отдельных районах Мирового океана, с наибольшей интенсивностью рыболовства;
- отсутствие единой системы, которая обеспечивала бы безопасность мореплавания судов рыбопромыслового флота;
- усиливающееся техногенное влияние на водные биоресурсы и среду их обитания.
- К внутренним угрозам относятся:
- сохранение теневой экономики в рыбной отрасли;
- недостаточное совершенство правового обеспечения;
- неудовлетворительный мониторинг состояния запасов и качества биоресурсов;

- износ и моральное старение рыбопромыслового флота и береговой перерабатывающей инфраструктуры;
- недостаточный уровень внимания со стороны государства по минимизации рисков от внедрения современных технологий для переработки водных биоресурсов;
- недостаточная загруженность судовых и береговых перерабатывающих производств;
- небольшой объём инвестиций;
- малый уровень государственной поддержки для рыболовства в удалённых районах Мирового океана;
- увеличение затрат на различные виды товаров и услуг, используемых в рыбном хозяйстве;
- увеличение затрат на обеспечение требований к стандартам в области экологии;
- недостаточный уровень квалифицированных специалистов;
- отставание в области внедрения перспективных технологий;
- сырьевая направленность экспорта рыбной продукции.

Со времён распада СССР объёмы российского вылова снижались вплоть до 2004 г., после стали расти. По итогам 2018 г. впервые с 1992 г. Россия преодолела объём вылова рыбы в 5 млн т [4]. В 2016 г. по объёмам морского вылова дикой рыбы Россия вышла на четвёртое место в мире, при этом она стала единственной из шести стран-лидеров, кто сумел нарастить, а не снизить объёмы вылова по сравнению с 2015 г. [5].

В большинстве своём рыбодобывающие и перерабатывающие предприятия – частные организации. Важно отметить, успешность рыбного бизнеса возможна лишь в том случае, если есть доступ предприятий к наиболее выгодным водным биологическим ресурсам (ВБР), которые находятся в собственности государства. Распределение биоресурсов осуществляется по квотам (когда разрешается выловить строго лимитированный объём) – это одна часть квот. Другая часть квот распределяется через «возможный вылов» – это когда предприятие может добывать биоресурсы до тех пор, пока совместный с другими предприятиями вылов не достигнет определённого уровня. До 2004 г. квоты ежегодно распределялись на аукционах.

После принятия «Закона о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» ввели «исторический принцип» распределения ВБР, при этом квоты закреплялись за предприятиями, которые ранее хорошо зарекомендовали себя, на периоды в несколько лет. «Исторический принцип» способствовал увеличению инвестиций в рыбную отрасль и тем самым позволил предприятиям осуществлять планирование своей деятельности, причём долгосрочное планирование, что положительно отразилось на уловах.

Этот принцип привёл к снижению уровня браконьерства, так как рыбные предприятия заинтересованы в честной работе, чтобы не лишиться многолетних квот. Размещение на судах переработки, добычи и транспортных судах технических средств контроля (ТСК), которые позволяют отслеживать их перемещения, также привело к снижению браконьерства.

Несмотря на положительные стороны, данный способ все же имеет и отрицательные стороны, которые в большей части сказываются на деятельности малого бизнеса. Распределенные квоты на долгосрочный период дают преимущества уже зарекомендовавшим себя предприятиям, тем самым создают конкуренцию малым фирмам, еще не набравшим обороты. Трудности выхода малого бизнеса на площадки рыбной отрасли лишают российскую промышленность инновационных технологий в этой сфере, так как организации, стабильно и несколько лет занимающиеся добычей, не готовы к затратам на переоборудование и внедрение новых технологий, например, в части более глубокой переработки гидробионтов. Молодые компании, несмотря на их готовность к новым процессам, сталкиваются с нехваткой средств и ограниченностью возможностей.

В конце февраля 2018 г. в Москве прошёл IV съезд работников комплекса рыбного хозяйства Российской Федерации. Перед отраслью ставятся определённые задачи. Прогнози-

руется умеренный рост добычи водных биоресурсов, обновление мощностей рыбопромыслового флота (около 50 %); снижение среднего возраста судов с 30 до 20 лет. Была также отмечена одна из главенствующих проблем – это высокая степень износа рыбопромыслового флота, что в свою очередь сказывается на производительности труда и безопасности мореплавания. В связи с этим в нашей стране началась реализация программы обновления флота.

Одной из основных сложностей рыбоперерабатывающих предприятий является то, что они не могут обеспечить выпуск качественной и конкурентоспособной продукции, которая могла бы соответствовать требованиям международных стандартов. Именно поэтому Россия экспортирует продукцию первичной переработки, а импортирует, соответственно, готовую продукцию, несмотря на то, что переработка за рубежом в несколько раз дороже. Отсталость логистики перевозки внутри страны – одна из серьёзных проблем в отрасли. Из-за этого Россия одни и те же виды рыб и вывозит за рубеж, и ввозит в страну. Наблюдается некая разрозненность производства, т.е. несогласованность действий добытчиков и переработчиков.

В настоящее время государство является единовластным владельцем живых биологических ресурсов как в территориальных водах, так и в исключительных экономических зонах. И, соответственно, оставляет за собой право управления и регулирования их использованием. В качестве регулировщиков выступают специальные квоты биоресурсов.

В планах развития рыбной отрасли, в особенности на Дальнем Востоке, запланировано увеличение объёмов глубокой переработки водных биологических ресурсов в 2,5 раза. Доля этой продукции в общем объёме должна быть увеличена на 30 % уже в 2025 г. К сожалению, на данный момент в нашей стране таких предприятий не больше 10, а полностью с безотходным производством – только одно.

Рыбная отрасль – сложный сектор экономики, который практически невозможно прогнозировать, его развитие зависит от двух основных составляющих: рыбоводства с рыболовством и от производственного сектора. Отсутствие проектирования новых судов, износ используемых фондов, эксплуатация устаревших судов, сокращение выпуска молоди – это все те факторы, которые негативно сказываются на рыбохозяйственной отрасли.

В настоящее время рыбная отрасль находится в стадии развития и перехода на инновационный путь развития. Разработанные и утверждённые государственные программы должны обеспечить развитие комплекса. Привлечение инвестиций в отрасль также поспособствует оздоровлению рыбной отрасли.

Разведение и выращивание гидробионтов как в естественных, так и в искусственных водоемах или в специально созданных морских плантациях играет стратегически важную роль для государства. В России эти показатели имеют положительную динамику, способствуя увеличению объемов производства, стабильно растущих последние годы, что в целом сказывается на улучшении качества продуктов из гидробионтов и способствует более широкому выходу на международные рынки.

Необходимо рационально использовать биологические ресурсы. Вкладывать необходимые средства в искусственное развитие ценных промысловых пород и воспроизводство водных биологических ресурсов. Предоставлять доступные кредиты и разумные условия лизинга, снижать ставки рефинансирования по кредитам, которые банки выдают предприятиям рыбохозяйственного комплекса. Поддержка со стороны государства или некие льготы для новых компаний необходимы в том случае, если они готовы вкладываться в инновационные технологии и создавать безотходные производства глубокой переработки.

Список использованной литературы

1. Приказ Росрыболовства «Об утверждении Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года» от 30 марта 2009 № 246 // Росрыболовство.

2. Баранов Э.Ф., Бугакова Н.С., Гельвановский М.И. и др. Краткий статистический сборник // Россия в цифрах. 2016. – М.: Росстат, 2016.

3. Базылева Е.Ю., Бражевская М.В., Власенко Н.А и др. Статистический сборник // Промышленное производство в России. 2016. – М.: Росстат, 2016.

4. Западные санкции привели российскую рыбную отрасль к рекордам // Взгляд.ру URL: https://vz.ru//economy/2018/12/20/956105.html (дата обращения: 17.11.2019).

5. Баранхе М., Алдер Ж., Барга У. и др. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2018 – Достижение целей устойчивого развития. – Рим, 2018.

6. Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://www.gks.ru (дата обращения: 12.10.2019).

7. Баранов Э.Ф., Безбородова Т.С., Бобылев С.Н. и др. Краткий статистический сборник // Россия в цифрах. 2019. – М.: Росстат, 2019.

E.A. Oleinik
The Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

ACTUAL PROBLEMS IN THE FISHERY INDUSTRY AND WAYS OF THEIR SOLUTION

The article discusses the main problems of the fisheries industry, adversely affecting the production and processing of aquatic organisms. Consideration of a development strategy, identifying the main threats and suggesting ways to eliminate the causes that impede the development of this industry.

Сведения об авторе: Олейник Евгения Анатольевна, гр. Б3116-23.03.01-стср, e-mail: g2577k@yandex.ru

УДК 658.3+639.2

И.С. Решенок, П.С. Барабаш
Научный руководитель – Б.Ф. Лесовский, доктор техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА НА РЫБОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Рассматриваются особенности адаптации персонала на рыбодобывающем предприятии, учитывающие специфику работы в море.

Дальний Восток – один из главных рыбодобывающих регионов России, является основой рыбной промышленности страны.

Улов рыбы и добыча других водных биоресурсов по Дальневосточному федеральному округу в 2018 г. составил 3611 тыс. т, – 70,7 % общероссийского. Удельный вес в России дальневосточных производителей по выпуску рыбы и продуктов рыбных переработанных и консервированных (2510 тыс. т в 2018 г.) превысил 60 % .

Сотрудники рыбопромысловых предприятий сталкиваются с оторванностью рабочего места от берега, длительными рейсами, которые сопровождаются непрерывной сменой климатических зон, а также с формированием эмоционального напряжения, обусловленного организацией рабочего цикла.

Для сглаживания этих факторов необходима индивидуальная адаптационная программа, учитывающая особенности работы персонала рыбодобывающих предприятий.

В связи с этим тема адаптации работников рыбодобывающих предприятий как элемент эффективного управления персоналом для нашего региона является наиболее актуальной.

Объектом нашего исследования является управление персоналом рыбодобывающего предприятия.

Предмет исследования – адаптация персонала на предприятии.

Цель – исследовать особенности адаптации персонала на рыбодобывающем предприятии.

Понятие адаптация происходит от лат. adapto – приспособляю. Это определение взято из биологии и означает прилаживание, приспособление к окружающей среде. Трудовая адаптация – это социальный процесс освоения личностью новой трудовой ситуации, в котором личность и трудовая среда оказывают активное воздействие друг на друга и являются адаптивно-адаптирующими системами [1].

В трудовой деятельности человека выделяются следующие разновидности адаптации: психофизиологическая, социально-психологическая, организационно-психологическая, профессиональная.

Психофизиологическая адаптация – это приспособление организма индивида к окружающей среде. В данном типе адаптации изменения происходят в памяти, работоспособности, внимании и психомоторике. Эти изменения направлены на сохранение работоспособности человека.

Социально-психологическая адаптация – это приспособление человека к условиям социальной среды, принятие норм и правил, которые используются в данном конкретном окружении, и введение этих изменений в свою жизнь.

Организационно-психологическая адаптация – это приспособление индивида к распорядку (труд, отдых) конкретной организации, принятие этих правил. А также активное участие в жизни организации.

Профессиональная адаптация – это доработка, модификация, совершенствование профессиональных знаний, учений, навыков, необходимых для работы в конкретной организации.

Факторы, влияющие на нарушения адаптации, многочисленны. Среди них – профессионально-квалификационные свойства конкретного индивида:

- недостаточность знаний, необходимых для данной работы;
- недостаток опыта работы, связанный с отсутствием практических навыков;
- неумение работать в коллективе, тяжелая приспособляемость к новому кругу лиц;
- а также личностные свойства индивида и состояния, в которых он может находиться в определенный временной промежуток и которые могут иметь решающую роль во взаимодействии с людьми:
  - ✓ ответственность,
  - ✓ эмоциональность и неуравновешенность,
  - ✓ склонность к привычному образу жизни, нежелание подстраиваться под нормы и правила коллектива,
  - ✓ быстрая утомляемость от проделанной работы,
  - ✓ повышенное ощущение тревоги,
  - ✓ неумение объективно оценивать свои личностные качества (повышенная или заниженная самооценка),
  - ✓ ощущение дискомфорта от условий проживания,
  - ✓ неоправданность ожиданий от рабочих условий (место проживания, коллектив и т.д.).

Кроме того, на скорость адаптации могут повлиять организационные моменты, такие как распорядок труда и отдыха на судне, личные взаимоотношения работников и их близких.

Факторов, которые могут повлиять на ухудшение адаптации, очень много. Особенно сильно нарушают этот процесс неприятные, волнующие известия – например, оповещение моряков о предстоящем сокращении численности судов компании или численности экипажа, замена экипажа в целом. В этот временной период от человека можно ожидать серьезных ошибок в работе, нарушений правил дисциплины и техники безопасности. Сбоев в трудовой деятельности можно ожидать от сотрудника и перед важным, волнующим его моментом (бракосочетание, развод).

Рыбодобывающие предприятия – это составляющая часть рыбохозяйственной отрасли Основная задача – добыча (рыболовство и рыбоводство).

Сложности, с которыми сталкиваются сотрудники данного предприятия, связаны с однообразием, которое в течение длительного рейса настраивает на грустные мысли и приводит к апатии, а восстановиться или отвлечься в данных условиях не получается [2]. Также к трудностям работы относятся:

- частая смена часовых поясов,
- большая текучесть кадров,
- постоянно меняющиеся погодные условия,
- тяжелые условия проживания (постоянная качка, вибрация судна, замкнутость пространства).

При этом неспособность работников к мобильной адаптации опасна последствиями самого разного характера – от психосоматических реакций до возникновения аварийных ситуаций и даже аварий.

В связи с этими особенностями рабочих условий функционирования рыбодобывающего предприятия необходима специфичная адаптационная программа, которая учитывает все отраслевые факторы и сделает адаптацию сотрудников более эффективной и быстрой.

Поэтому для улучшения адаптации сотрудников предлагается применять следующие приемы до рейса:

- необходимо введение нового распорядка дня (работы, отдых) за 7–10 дней до начала длительного рейса;
- повышение квалификации сотрудников;

- перевод людей на режим питания, который будет соблюдаться на данном судне в течение длительного периода времени;
- проведение психологических тестов для выявления скрытых проблем, которые в будущем будут создавать помехи для здоровой рабочей и социальной атмосферы;
- прохождение сеансов у психолога для моральной подготовки сотрудника к длительному пребыванию в рейсе и предотвращению симптомов различных психологических отклонений под действием неблагоприятных факторов.
- Во время рейса:
- применение электростимуляции. Данный метод будет устранять проблемы недосыпания и способствовать снятию нервного напряжения, усталости. И в конечном итоге увеличит работоспособность сотрудников;
- проведение в свободное от работы время спортивно-массовых мероприятий, это позволит отвлечь сотрудников от угнетающей обстановки и улучшит их физическое состояние;
- оснащение рыбодобывающего судна тренажерным залом с беговыми дорожками. Потому что двигательная активность работников рыбодобывающей промышленности в период рейса в сутки составляет от 2–4 км, тогда как на суше она достигает 10–15 км;
- проведение психологических тренингов. Этот метод позволит выявить на ранних стадиях проблемы межличностных отношений работников и поможет их разрешить. Позволит предотвратить конфликтные ситуации и сделает процесс адаптации более быстрым и комфортным;
- проведение диагностики индивидуальных особенностей адаптации, это позволит предотвратить проблемы, связанные с психическим и эмоциональным состоянием человека. Такой метод можно проводить с помощью игр, психологических тестов, анкетирования;
- введение обязательных физических упражнений перед рабочей сменой. Количество выполняемых упражнений и их виды нужно подбирать индивидуально в зависимости от характера трудовой деятельности и физических способностей конкретного работника;
- введение водных процедур (обтирание и обливание), этот метод позволит увеличить кровообращение, улучшить обмен веществ, укрепит иммунитет и нервную систему. Систематическое применение водных процедур будет иметь тонизирующее значение и увеличит работоспособность сотрудников, будет возмещать недостаток сенсорных раздражителей;
- добавление в штат рабочих психолога, позволит решать вопросы, связанные с психологической адаптацией и сделает пребывание людей на судне в течение длительного времени более комфортным.

В результате нашего исследования можно сделать вывод: адаптация персонала рыбодобывающего предприятия – очень важный и непростой процесс, которым необходимо системно управлять. От качества его проведения зависят как работоспособность отдельных работников, так и безопасность всего коллектива в целом. Процесс адаптации в непростых условиях функционирования рыбодобывающего предприятия требует особого внимания со стороны руководства, и его необходимо индивидуализировать.

Список использованной литературы

1. Особенности адаптации персонала на предприятии. – Режим доступа: https://www.studsell.com/view/104894/.

2. Работа в море на рыбопромысловых судах: как стать моряком, трудоустройство, условия работы. – Режим доступа: https://fb.ru/article/2950«06/rabota-v-more-na-ryibopromyislovyih-sudah-kak-stat-moryakom-trudoustroystvo-usloviya-rabotyi.

I.S. Reshenok, P.S. Barabash,
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

FEATURES OF ADAPTATION OF THE STAFF ON THE FISHING VENTURE

The article deals with the features of personnel adaptation at the fishing enterprise, taking into account the specifics of work at sea.

Сведения об авторах: Решенок Ирина Сергеевна, гр. БТб-312, e-mail: r.irina1999@ mail.ru;
Барабаш Полина Сергеевна, гр. БТб-312, e-mail: polina.barabash@inbox

УДК 639. 2

А.В. Сизикова
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ПРОБЛЕМЫ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Рассмотрены актуальные проблемы рыбной отрасли на Дальнем Востоке. Проанализирована каждая проблема рыбохозяйственного комплекса. Также рассмотрен комплекс действий по борьбе с данными проблемами.

Цель исследования – рассмотреть основные проблемы флота и найти пути их решения. Дальний Восток России – это один из самых важных регионов страны по производству и вылову морепродуктов. Ведущими секторами экономики Дальнего Востока являются транспорт, связь и торговля. Особое место занимают рыбохозяйственный комплекс, сельское хозяйство, в том числе рыбная пищевая промышленность, судостроение и судоремонт, а также лесная промышленность. В силу своего геополитического положения территория Дальнего Востока развивается как область тесного сотрудничества России с Азиатско-Тихоокеанским регионом. Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн располагает наибольшей рыбодобывающей базой. Все моря Дальневосточного бассейна достаточно продуктивны. Рыбодобывающая промышленность традиционно является ведущей для всего Дальнего Востока.

Рыбохозяйственный комплекс играет главную роль в продовольственном комплексе России, так как обеспечивает население рабочими местами, а также продуктами питания. Рыбодобывающая промышленность Приморского, Камчатского, Хабаровского краев, Сахалинской области занимает первое место в системе промышленности Дальнего Востока. Для многих городов региона рыбодобывающая промышленность является градообразующей. 80–90 % населения занимается только этим промыслом. И если не будет рыбопромыслового флота, то поселок перестанет существовать.

Основные проблемы

Основными проблемами развития рыбопромыслового флота в Дальневосточном регионе являются:

1) ориентация рыболовства на экспорт;

2) наличие «квотных рантье», негативно влияющих на развитие рыбной отрасли;

3) сильная изношенность рыбопромыслового флота, требующая полного обновления;

4) неэффективный контроль со стороны государства над рыбодобывающими предприятиями.

5) технология переработки

Рассмотрим каждую проблему.

1. Одна из основных проблем рыбного флота – практически 80–90 % рыбной продукции, добытой на Дальнем Востоке России, отправляется на экспорт в азиатские страны – Японию, Китай, Республику Корею.

Тенденция ориентирования на зарубежного покупателя позволяет устанавливать достаточно высокие цены на рыбную продукцию и на отечественном рынке, так как цены для внутреннего рынка устанавливаются практически такие же, что и для экспорта. Экспорт рыбы и морепродуктов обедняет внутренний рынок страны, тем самым население недополучает разнообразное и ценное белковое сырье. Компаниям не выгодно поставлять на российский рынок морепродукты, так как за рубежом за эти же морепродукты платят намного больше, чем в России. В основном, большинство компаний ориентируется на

минтай и сельдь, так как за границей они пользуются большим спросом. Отсюда и ассортимент на отечественном рынке скудный, так как основу составляет в большинстве своем минтай.

Повышение цен на морепродукты повлекло небольшой упадок спроса потребителей на данный вид продукции. Но так как морепродукты являются важными продуктами питания, то потребители вынуждены их покупать, несмотря на рост цен.

2. Еще одной проблемой рыбного флота Приморья является существование «квотных рантье». «Квотные рантье» – фирмы, имеющие квоты на вылов рыбы, но не имеющие своих судов рыбопромыслового флота. По разным оценкам, доля таких компаний доходит до 10–20 %. Наличие «квотных рантье» отягощает компании, имеющие флот, что сказывается на вылове морепродуктов, а также влияет на себестоимость продукции, а соответственно, на ее конечную стоимость. Кроме того, выловленные объемы зачитываются не предприятию, осуществляющему лов, а компании, которая держит долю. «Рантье» не платят налогов, а также не создают рабочие места, и помимо этого они еще и замедляют развитие промыслового флота, убирая из оборота значительные ресурсы, а также перепродают за границу квоты зарубежным компаниям.

3. Другой немаловажной проблемой является сильная изношенность рыбопромыслового флота. Несмотря на то, что суда Дальнего Востока составляют большую часть рыбопромыслового флота России, необходима их реконструкция, а самое главное – это постройка новых судов. Если не будет его обновления, то результаты будут неблагоприятными. При строительстве судов необходимо учитывать то, что наша страна развивается, соответственно, необходимо внедрять новые технологии. Также флот нуждается в постройке рыбоперерабатывающих судов, так как объекты промысла должны перерабатываться не на берегу, а в море, на специализированных судах. Каждый год списываются более десятков судов. Государство давало бы дополнительные квоты на строительство судов, но так как компании маломощные, они не смогут потянуть строительство судов, поэтому они берут их в лизинг – долгосрочную аренду судов с последующим выкупом.

4. Также имеет место быть одна из основных проблем рыбопромыслового флота – браконьерство. В последнее время с ним стало очень сложно бороться. Ежегодно государственные службы выявляют несоблюдения правил. За последние месяцы очень возросло количество нарушений. Всё это говорит об упущениях в сфере надзора, а также об отсутствии общей системы контроля за браконьерством.

На сегодняшний день существует система мониторинга, которая отслеживает действия, происходящие с морепродуктами в пределах морской акватории. Такая система называется отраслевой системой мониторинга (ОСМ). Все суда рыбопромыслового флота должны иметь специальное техническое оборудование для контроля за морепродуктами, чтобы передавать в ОСМ информацию о действиях, происходящих с ними.

Для того чтобы сократить сбыт нелегальных объектов промысла, в России существует система сертификации. Эта система запрещает вывозить морепродукты, добытые на территории Россиийской Федереции, за её границы. Но системы точного отслеживания движения морепродуктов с места вылова до размещения на прилавки магазина пока нет. Планируется разработать такую систему.

Также планируется создание рыбной биржи, которая бы выполняла функцию так называемого комбинирующего центра. Производители могли бы выставлять свою рыбную продукцию на продажу. Рыбная биржа позволит более точно определять действия, происходящие с морепродуктам: добыча, учёт, продажа и т.д. Президент РФ дал поручение органам контроля по реализации этого отслеживания. Но самой важной проблемой является неэффективность контроля со стороны государства.

5. В рыбопромысловом флоте Дальнего Востока есть суда, которые выпускают неразделанную, непереработанную продукцию, в то время как практически весь мир добывает и

перерабатывает сырьё в море, а не везет для дальнейшей переработки на берегу. Рыбодобывающие суда не всегда оснащены специальным оборудованием, есть много компаний, которые такого оборудования не имеют. Люди не желают покупать неразделанную рыбу, а хотят покупать продукцию переработки.

Возможные решения выявленных проблем

Основными путями развития должны стать:

1. Увеличение инвестиций в строительство и реконструкцию рыболовного флота, так как из-за отсутствия обновленного рыболовного флота высока угроза продовольственной безопасности страны. Предоставление налоговых льгот рыболовным компаниям, которые инвестируют собственные финансы в обновление флота.

2. Развитие и создание электронных рыбных бирж. Создана электронная рыбная биржа в Сахалинской области, позволяющая потребителям, участвующим в аукционах, получить рыбную продукцию напрямую от поставщиков. Также предстоит использовать данный пример в других рыбодобывающих регионах Дальнего Востока.

3. Снижение уровня нарушений правил рыболовства и браконьерства путём совершенствования системы государственного контроля над рыбной отраслью. Увеличение численности сотрудников штаба, увеличение их полномочий и четкое фиксирование их в законодательстве.

4. Обеспечение населения рыбной продукцией по более низким ценам путём ликвидации ненужных посредников. Каждый посредник устанавливает первоначальную цену на данную продукцию, какую он считает нужной.

5. Расширение ассортимента видового состава добычи. Анализ рынка и покупательских предпочтений показывает, что таких видов, как солнечник и хек уже давно нет на рынке, скумбрия еще осталась, но в ограниченном количестве. Можно наблюдать обеднение ассортимента. В основном пользуется спросом минтай и сельдь.

Таким образом, в перспективе на Дальнем Востоке планируется развитие экспериментально-производственных предприятий, в том числе на базе инновационных технологий – максимально широко использовать биологические ресурсы моря, строить рыбопромысловые суда, разрабатывать новые технологии воспроизводства биологических ресурсов.

Список использованных источников

1. Рыбалка и рыбаки [Электронный ресурс]. – URL: https://www.poplawok.ru/news/23484.html (дата обращения: 16.11.2019).
2. Рамблер/финансы [Электронный ресурс]. – URL: https://finance.rambler.ru/economics/34948082-andrey-teterkin-rybolovnomu-flotu-rossii-trebuetsya-polnoe-obnovlenie/ (дата обращения: 9.11.2019).
3. FISHNEWS [Электронный ресурс]. – URL: https://fishnews.ru/news/17422 (дата обращения: 17.11.2019).
4. ПолитИнформация [Электронный ресурс]. – URL: https://politinform.su/61916-rybolovnomu-flotu-rossii-trebuetsya-polnoe-obnovlenie.html (дата обращения: 9.11.2019).
5. FISHNET [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/25468.html (дата обращения: 11.11.2019).
6. Федеральное агентство по рыболовству [Электронный ресурс]. – URL: http://fish.gov.ru/territorialnye-upravleniya/angaro-bajkalskoe?catid=0&id=19&start=4880 (дата обращения: 11.11.2019).
7. Форумы [Электронный ресурс]. – URL: http://forums.airbase.ru/2016/09/t65181_94--vsyo-o-rybolovnom-flote-3.html (дата обращения: 16.11.2019).

A.V. Sizikova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

PROBLEMS OF THE FISHING FLEET OF THE FAR EAST

This article discusses the current problems of the fishing industry in the Far East. Each problem of the fishery complex is analyzed. A set of actions to combat these problems was also considered.

Сведения об авторе: Сизикова Алена Владимировна, гр. УТб-212, e-mail: sizikova.010301@mail.ru

УДК 681.3.06+656

А.В. Сизикова
Научный руководитель – Е.В. Ющик, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

ASP-ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ

Рассмотрены польза перехода к ASP-технологии, использование этой технологии в сфере логистики. А также представлены способы реализации ASP и примеры логистических компаний, использующих ASP-решения.

В настоящее время в мире каждый день во всех сферах деятельности человека происходят глобальные технологические изменения, а в области науки и техники они принимают лавинообразный характер. Поэтому речь идет не просто о научно-техническом прогрессе, а о глобальной революции. Главное в ней является масштабность и постепенность распространения. «Глобальная революция» настигла одну из сфер экономики – логистику. Чтобы соответствовать новым требованиям, логистика должна стать цифровой. Цифровая логистика обязана одновременно развиваться во взаимосвязи с другими отраслями. Она создает интеллектуальную мобильность, в которой финансовые потоки, перемещение товаров и движение людских потоков объединяются в новую отрасль. Это всё требует новых подходов для решения вопросов формирования цепочек поставок.

Целью данного исследования является изучение ASP-технологии, сравнение ее с аутсорсингом, рассмотрение возможностей применения ASP в логистике.

Общие сведения об ASP-технологии

ASP (Active Server Pages, т.е. активные серверные страницы) – это среда программирования, обеспечивающая возможность создания динамических веб-страниц, обрабатываемых на стороне сервера. Компания Microsoft практически сразу после создания языка гипертекста стала делать попытки отойти от статических страниц. Первые попытки были неудачны, и только в 1996 г. была предложена рассматриваемая технология. Она базируется на введении в обычные Web-страницы особых элементов контроля, разрешающих программное управление [1].

Принцип динамической интернет-страницы заключается в том, что на странице может изменяться содержание или какая-то его часть в режиме реального времени без привлечения дополнительных действий со стороны пользователя. Сегодня большинство разработок используют этот принцип.

ASP – разработка от Microsoft, разрешающая с легкостью создавать приложения для World Wide Web. Данная разработка существует на платформе операционных систем семейства Windows NT, для управления используется интернет-сервер IIS этой же компании. ASP популярна тем, что основана на несложных популярных языках сценариев.

Большим плюсом является то, что при применении ASP не требуется специальных браузеров. Все ASP-скрипты раскрываются и используются на веб-сервере, а браузер при этом получает соответственно только конечные HTML-файлы.

Очередность действий ASP:

1. Заказчик делает запрос на ASP-страницу на удаленном веб-сервере.

2. Сервер получает запрос и пускает его в обработку. Система, исследовав расширение файла, делает вывод о наличии ASP-скрипта в полученном файле.

3. Сервер начинает выполнять команды ASP-скрипта, содержащиеся в этом файле, одну за другой, анализируя все прописанные ASP-коды. ASP-код, в свою очередь, способен включать в себя переход к различным параметрам доступа данных, осуществляя обработку приобретенных данных и добавляя содержимое генерируемой странички.

4. В итоге образуется классическая HTML-страница, на которой уже нельзя встретить ASP-коды, и именно эта страница возвращается клиенту [2].

ASP и аутсорсинг

Необходимо отличать определения ASP и аутсорсинг. В табл. 1 проведено сравнение этих двух понятий. В имеющем достаточно большую историю аутсорсинге изначально главным было наличие отношений «один к одному» (в этом случае реализуется индивидуальное решение для конкретного потребителя в соответствии с его требованиями). Поэтому те компании, которые занимаются аутсорсингом, полностью управляют не только всеми приложениями компании клиента, но и диктует свои условия по инфраструктуре информационных технологий. Более гибкая и современная ASP использует в своих разработках отношения «один ко многим». Более экономически выгодная при приобретении система означает, что потребитель получает приведенные к одному стандарту пакеты услуг, при этом владельцем остается ASP-провайдер. Такой подход становится все более популярным в областях экономики. В этом и заключается главное отличие между двумя этими понятиями.

Таблица 1 – Сравнение аутсорсинга и ASP

	Оборудование	Стоимость	Владелец приложений/ Модель	Области применения	Расходы
Аутсорсинг	Локальное/ удаленное	Пропорционально затраченному времени	Во владении потребителя/ «один к одному»	Бизнес-процессы, IT	Возмещаются одном потребителем
ASP	Только удаленное	Тариф за каждого подписчика	Арендуется у ASP/ «один – многим»	Приложения	Несут все клиенты

Варианты оказания ASP-услуг

Что касается способов, с помощью которых оказываются ASP-услуги в логистике, то на сегодняшний день используют два основных варианта реализации ASP-технологии. Варианты отличаются способами организации эксплуатации приложения:

Использование принципов аутсорсинга (отношение «один – одному») – так называемый «персонифицированный вариант». В этом случае приложение полностью переходит к одному клиенту, а это позволяет производить индивидуальную настройку с учетом всех нюансов бизнес-процессов данной компании. Соответственно такое решение получается более затратным, чем второй вариант.

Классический вариант оказания ASP-услуг (отношение «один – многим»). Единственная многофункциональная программа передается интернет-провайдером в активное пользование значительному количеству клиентов. Отсюда идет деление стоимости на всех подписчиков приложения, что приводит к существенному уменьшении стоимости, с одной стороны, а с другой – применение стандартного (на 85–90 %) решения заставляет логистическую компанию использовать те технологические схемы в управлении, которые являются де-факто стандартами в ASP [1].

Использование ASP-технологий в логистике

В современной меняющейся и развивающейся экономике логистика использует методологию SCM (Supply Chain Management), согласно которой бизнес-процессы направляются на совместную деятельность интернет-провайдеров и потребителей. Использование

управления с поддержкой ASP должно улучшить все показатели деятельности логистических компаний. SCM – «управление цепями поставок» – это логистическая система, базирующаяся на встроенном управлении логистическими бизнес-процессами на всех этапах обеспечения и товародвижения на основе обработки оперативной информации о перемещении материального потока.

Все ведущие производители управленческих информационных систем включают в их состав модули управления цепями поставок. Сюда входят все основные операции логистики:

- обработка заявок на поставки товаров;
- документирование отправок;
- отслеживанием доставки товаров конечным потребителям;
- планированием перевозки.

Автоматизация проводится с использованием программного обеспечения SCM-класса.

Современные технологии на каждой операции позволяют использовать информационную систему, а повсеместная возможность использования Web-доступа к ней позволяет проводить работу с цепями поставок в режиме реального времени. Возникает возможность оперативно реагировать на сбои и возникающие ошибки при выполнении заявок. Таким образом, решаются основные задачи логистики:

- увеличение точности выполнения операций;
- усиление надежности выполнения операций;
- улучшение качества проектирования логистических услуг;
- уменьшение продолжительности логистического цикла.

В свою очередь, затраты на ASP уменьшаются благодаря использованию принципа аутсорсинга с компаниями, обеспечивающими функционирование цепи [3].

В пользу применения этого решения указывает и то обстоятельство, что на сегодняшний день до 60 % компонентов поступают на предприятия извне. Так, ASP-решения являются незаменимой частью управленческого программного обеспечения на Западе (табл. 2).

Использование ASP в качестве инструмента для формирования информационного устройства логистических компаний позволяет более активно внедрять информационные системы в управление различными предприятиями современной экономики. Для реализации передовых технологий в управлении логистическими процессами нужно соответственное программное обеспечение, необходимость в котором связана со спросом на ИТ-аутсорсинг [3].

Код, содержащийся внутри ASP-скриптов, для выполнения на стороне сервера оформляется специальными тегами. Как и любой серверный язык, обрабатываемый удаленно, он не позволяет просмотреть код конечному пользователю. При написании кода можно использовать как Visual Basic Scripting Edition (VBScript), так и JScript (JavaScript). Разработка ASP разрешает реализацию программы и на иных языках программирования. Поэтому на самом деле, когда речь идёт о синтаксисе ASP, то фактически дается характеристика языка программирования, который применяется для создания ASP-кода. Обычно используют всё-таки VBScript, поскольку его синтаксис гораздо проще иных языков, что позволяет легче в нем разобраться даже новичку.

Объекты и составляющие

Возможности VBScript несколько ограничены, чтобы считать его полнофункциональным языком программирования, соответственно, тех средств, которые встроены в него, как правило, недостаточно. Для расширения возможностей программного комплекса в ASP-страницы встраивают разнообразные объекты и составляющие ActiveX.

Реализуя принцип объектного программирования, для обеспечения доступа к основным, необходимым для функционирования всех приложений функциям, в ASP содержится набор «встроенных» объектов. В самом начале обработки данных этот комплект автоматически инициализируется и автоматически передается ASP-скрипту [4].

Таблица 2 – Компании, перешедшие на ASP-решение

Компания	Решаемая задача	ASP-решение, программное обеспечение
Fumdex (USA).	Задача управления сетью поставок для мебельных фабрик	ASP-решение на основе ИС i2 с функциональностью SCM и CRM
EDS (UK). www.eds.com. Отделение Statium Retail System корпорации General Motors	Управление взаимодействиями с дилерами в глобальной сети поставок (в разные страны)	ASP-решение на ERP-системе для функционирования в розничной сети. Автоматизация продаж, бюро кредитов
CRC – корпоративный рекрутинговый центр (Австралия, Новая Зеландия, UK)	Управление сетью поставок специалистов (кадров)	ASP-решение для управления кадровыми потоками в распределенной сети на основе ИС Oracle E-Business
NDUR Corp. www.ndur.com.	Хостинг приложений для бизнеса. ASP- и другие IT-услуги для малого и среднего бизнеса. Сертифицированный партнер MS	ASP-решение на базе систем CRM-класса Siebel System и Sales Logix. ASP для автоматизации управления на системах ERP-класса MS Great Plains и People Soft (с функционалом ЛОГИСТИКА)
DIGICA (UK). www.digica.com.	Хостинг партнер SAP UK. Хостинг ERP-систем	ASP для автоматизации управления на системах ERP-класса SAP
WTS. www.wtscervices.com.	Хостинг партнер People Soft. Хостинг ERP-систем	ASP для автоматизации управления на системах ERP-класса People Soft (с функционалом ЛОГИСТИКА)
USi (США) www.usinternetworking.com .	Хостинг приложений для бизнеса	ASP для автоматизации управления на системах ERP-класса SAP, People Soft и системах CRM-класса Oracle CRM и Siebel System

Выводы

Расширение рынка ASP явно указывает на то, что эта модель завоевывает признание. Соответственно предполагается совершенствование и увеличение количества различных ASP-приложений, что должно привести к увеличению объема ASP-провайдеров и расширению их предложений. Всё это окажет влияние всю информационную технологию отрасли. Что позволит значительно улучшить экономические показатели логистических компаний.

Список использованных источников

1. StudRef [Электронный ресурс]. – URL: https://studref.com/402643/logistika/kakovy_opyt_perspektivy_primeneniya_tehnologii_autsorsinga_logistike_upravlenii_tsepyami_postavok (дата обращения: 15.11.2019).
2. Учебный центр координационного совета по логистике [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ec-logistics.ru/articles/asp-tehnologii_v_logistike_mif_ili_29/ (дата обращения: 17.11.2019).
3. Клуб логистов [Электронный ресурс]. – URL: http://www.logists.by/library/view/asp-texnologiya-v-logistice (дата обращения: 11.11.2019).
4. Библиофонд [Электронный ресурс]. – URL: https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=656131 (дата обращения: 9.11.2019).

A.V. Sizikova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

ASP TECHNOLOGY IN LOGISTICS

This article discusses: the benefits of the transition to ASP technology, the use of this technology in the field of logistics. It also presents ASP implementation methods and examples of logistics companies using ASP solutions.

Сведения об авторе: Сизикова Алена Владимировна, гр. УТб-212, e-mail: sizikova.010301@mail.ru

УДК 65.291.34+65.35

В.А. Скальская, Е.Д. Ковалева
Научный руководитель – Б.Ф. Лесовский, доктор техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

HR-БРЕНДИНГ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Исследована технология управления персоналом с помощью современного способа – HR-брендинга. Рассмотрены основные элементы управления персоналом с использованием метода HR-брендинга применительно к предприятиям рыбохозяйственной отрасли. Дана оценка эффективности и результативности исследуемого метода.

Рыбная промышленность считается одной из основных отраслей России, в частности Дальнего Востока.

Отечественное рыбное хозяйство представляет собой широкий спектр работ от добычи сырья до реализации готовой продукции по стране и за рубежом. Однако одна из важнейших отраслей Далекого Востока столкнулась с большой проблемой – недостатком квалифицированного персонала на предприятиях.

В условиях нехватки кадров производственные предприятия испытывают надобность в сотрудниках, владеющих глубокими знаниями в данной отрасли, способных решать существующие проблемы, продуктивно работать и принимать эффективные решения. В связи с рисками данной специфики работы в море это отталкивает большинство специалистов.

Этим определяется актуальность темы нашей работы.

Объектом исследования является управление персоналом предприятия рыбохозяйственной отрасли.

Предмет исследования – HR-брендинг как элемент управления персоналом.

Основной целью HR-брендинга является привлечение производственного персонала на береговые производства и для работы в море, удержание персонала, создание преемственности между сотрудниками.

Все больше кандидатов, в особенности компетентных и квалифицированных, при выборе места работы смотрят на перспективы карьерного роста, режим труда и отношения в коллективе.

Термин HR-бренд (HR-branding), или бренд работодателя (employer branding), не так давно был принят во всем мире, в том числе и в России. Первые исследования данного термина проводились в середине 1990-х гг. в Англии. Данным вопросам занимались известные российские и зарубежные ученые: М. Армстронг, Л.И. Иванкина, Н.М. Абрамов, А.А. Бежовець, Д. Лобанов, А.Я. Кибанова, Р.Е. Мансуров, К. Купцова, Л. Маргвард, Н. Освальд, Б. Шраванти, Е. Балашова, О. Бруковская, Д.Г. Кучерова, Н. Осовицкая, Т.Ю. Арькова.

HR-бренд – это самоопределение организации, подразумевающее под собой перспективность трудоустройства именно в эту компанию, это система привлекательных бонусов для сотрудников, это то, что заставляет выбирать именно ваш бренд среди конкурентов, это громкое имя, идентифицирующее компанию как сильную организацию, частью которой захочет стать каждый. Современный рынок труда испытывает нехватку квалифицированных специалистов, и именно в таких условиях хорошо сформированный, сильный HR-бренд способен завлечь наиболее перспективных и хорошо обученных соискателей на востребованные должности [1].

Известно, что ведущей задачей промышленного субъекта в рыночной экономике считается стабильность финансового подъема. Эффективное управление человеческими ре-

сурсами в рыбном хозяйстве является одним из основных гарантий достижения установленных целей и задач. На основе этого можно выделить следующие особенности управления человеческими ресурсами:

- управление человеческими ресурсами считается активно ориентированным;
- управление человеческими ресурсами считается индивидуально ориентированным;
- управление человеческими ресурсами нацелено на будущее.

В системе управления персоналом в организациях рыбного хозяйства ключевую роль играет сотрудник, его личность и созданные на основе этого его мотивационные установки, в то же время перед начальником встаёт вопрос об умении создавать и ориентировать своих подчинённых в согласовании с поставленными целями и задачами.

В рыбном хозяйстве имеются собственные своеобразные и эффективные способы формирования трудовых ресурсов. К примеру, внедрение механизированного труда обуславливает присутствие не только конкретной квалификации рабочего, но и его трудовых навыков. Для решения таких трудностей, как побуждение сотрудников к постепенному развитию их возможностей для более интенсивного и производительного труда следует использовать различные методы воздействия на коллектив. Например, финансовые и нефинансовые инструменты мотивации, сочетание которых используется сугубо индивидуально. Руководство создает такие условия, при которых трудовая деятельность становится необходимой для удовлетворения потребностей работника и формирования у него мотивов труда.

Принцип HR-бренда построен по следующему принципу: предложи потребителю не просто товар, а эмоцию. Поэтому HR-брендинг уверенно набирает популярность. Основа построения HR-бренда – это не товар, а человеческие ресурсы, т.е. как именно работники воспринимают своё будущее рабочее место. Поэтому в современных условиях развития рынка труда наиболее эффективное решение проблемы нехватки кадров – использование технологий и методов привлечения студентов и выпускников.

К таким технологиям и методам относят:

1. Программы набора выпускников (Graduate Recruitment Programs) – технология подбора персонала, которая позволяет привлекать молодых специалистов и студентов для работы в различных компаниях с целью последующего трудоустройства.

2. Стажировка – это деятельность по приобретению опыта работы в течение определенного заранее установленного испытательного срока для последующего определения возможности зачисления на штатную должность.

3. Рекрутинг (Recruiting) – информирование институтов о возможных вакансиях на предприятии. Соискатель отсылает резюме в отдел по работе с персоналом, где просматривают и помещают в базу данных.

4. Event-рекрутинг – это совокупность различных мероприятий для рекрутирования кандидатов с помощью методов PR и рекламы. Этот способ на данный момент довольно востребован и функционирует в основном для найма выпускников высших учебных заведений и молодых специалистов. Главная особенность event-рекрутинга заключается в живом общении, где работодатель выступает перед многочисленной аудиторией (ярмарки вакансий, выставки работодателей, презентации и семинары).

На данный момент HR-брендинг сосредотачивает в себе все нюансы работы в организации, все процессы и практики, которые должным образом создают восприятие трудящихся и претендентов. С помощью рекламы очень сложно и практически невозможно достичь положительной репутации, которую предоставляет компания своим сотрудникам. Естественно, инструменты внешнего влияния имеют все шансы гарантировать приток кандидатов, но суметь удержать, а тем более сделать из них лояльных, эффективных, ценящих свою компанию и работу сотрудников они не смогут. Используя HR-брендинг как средство для достижения целей, стоит понимать, что данный метод в первую очередь нацелен на конкретное формирование действующей рабочей силы, а не условное представление о

ней. Исходя из этого, привлечение талантливых сотрудников станет эффективным инструментом для достижения поставленных задач, продвижения компании и вследствие этого привлечения еще большего числа работников.

Немаловажным аспектом организации HR-бренда является различное влияние, оказываемое им на конечные результаты производственной деятельности организации по всем направлениям. Во внутреннем направлении основными показателями являются продуктивность труда подчинённых, а во внешнем направлении – привлекательность как работодателя. Имя организации становится основой, тем, к чему стремятся при выборе места работы, тем местом, с которым соотносят стабильность и перспективы. К сожалению, результаты компании по формированию бренда достаточно сложно отследить, но важно понимать, что основная цель, поставленная перед менеджерами, заключается в формировании спроса на трудоустройство в организацию путём создания условий труда, удовлетворяющих потребности соискателей. Для достижения поставленных целей в HR-брендинге, по аналогии с маркетингом, на остальных рынках необходимо иметь четкие представления о потребностях соискателей, устройстве ценностей современного человека и уметь предложить ему именно то, что он ищет.

Использование HR-брендинга гарантирует привлечение новых кадров, сохранение «лица» рыбохозяйственного предприятия в глазах уже работающего персонала, а также повышение удовлетворенности персонала своей работой. А результативность такого метода – это соотношение расходов на подбор и сохранение персонала, увеличение производительности, эффективности труда, прибыли компании, понижение процента продукции, имеющей дефекты [2].

Проведенные нами исследования дают возможность прийти к заключению, что в настоящее время одним из резервов повышения эффективности управлении персоналом на предприятиях рыбохозяйственной отрасли является HR-брендинг.

При использовании методов управления HR-брендом важно понять алгебраическую зависимость развития корпоративной этики, статусности и уменьшение количества производственных издержек. Так как весь рабочий персонал является товаропотребителем, а корпоративный бренд -продукт. Для рыбохозяйственных предприятий, нацеленных на лидирующее положение среди конкурентов, немаловажным фактором является имидж. Предприятия имеющее положительные отзывы от соискателей и сотрудников , в том числе от бывших, испытывают меньше трудностей в найме кадрового состава и тратят меньше средств на обновление персонала. В то же время сотрудникам такого предприятия предоставляется отличная возможность и комфортные условия для карьерного роста и для как профессиональной, так и личностной самореализации. Использование HR-брендинга способствует эффективному развитию рыбохозяйственной отрасли. Таким образом, использование HR-брендинга на предприятиях рыбохозяйственной отрасли позволит улучшить качество поступающих в организацию кадров.

Для повышения качественной выработки рыбной продукции необходима высокая производительность труда и низкий процент брака. Именно правильно построенная политика HR-брендинга предоставляет возможность найма необходимых для предприятия высококвалифицированных специалистов и позволяет снизить расходы на обучение и повышение профессионального уровня новых сотрудников.

Список использованной литературы

1. Ляшенко Т.В., Власов С.В., Москалюк Д.С. HR-Брендинг в системе управления персоналом предприятия // Научный форум: Экономика и менеджмент: сб. ст. по материалам VI Междунар. заочн. науч.-практ. конф. – 2017. – № 4(6). – С. 36–42.

2. Нестеров А.К. HR-бренд // Энциклопедия Нестеровых [Электронный ресурс]. 2018. – Режим доступа: http://odiplom.ru/lab/hr-brend.html.

V.A. Skalskaya, E.D. Kovaleva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

HR-BRANDING IN THE MANAGEMENT OF PERSONNEL OF THE ENTERPRISE OF THE FISHING INDUSTRY

A modern way of personnel management using HR-BRANDING is presented. The main issues related to personnel management using the HR-BRANDING method are considered. The method of applying this method in the fishery industry is considered. The efficiency and effectiveness of this method is described.

Сведения об авторах: Скальская Вероника Анатольевна, гр. БТб-312, e-mail: Skalskayaveronik@gmail.com;

Ковалева Елизавета Дмитриевна, гр. БТб-312, e-mail: littlecunningfoxy@mail.ru

УДК 330.05

В.Р. Хоменко, А.Е. Васильева
Научный руководитель – Е.Н. Стенькина, канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

СТРАХОВАНИЕ В РЫБНОЙ ОТРАСЛИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Страхование с государственной поддержкой объектов товарной аквакультуры позволит дополнительно создать немалые финансовые ресурсы на случай гибели или возникновения чрезвычайных ситуаций.

За счет государственной поддержки и финансирования кредитных организаций наблюдается рост частных рыбных хозяйств, что постепенно ведет к восстановлению рыбной отрасли России. Рыбная отрасль, как и любая другая сельскохозяйственная отрасль, напрямую зависит от природных условий. Гибель рыбы может быть связана и с противоправными действиями третьих лиц. Обезопасить свое имущество и деятельность от всевозможных ситуаций можно с помощью договора страхования рыбы и других водных животных.

В самом документе определены лишь общие положения. Позже к нему будут утверждены методики нахождения страховой стоимости и размера утраты (гибели) объектов аквакультуры, а также ставки для подсчета размера субсидий. Предполагается, что сумма в договоре должна будет составлять от 80 % страховой стоимости рыбы.

Реализация бизнеса в рыболовной отрасли по праву считается одной из самых сложных и высоко рисковых видов деятельности, так как очень плотно зависит от трудно прогнозируемых факторов – состояние запасов водных биоресурсов, погодных условий, экономической ситуации, влияющей на стоимость топлива, и т.д. Такой неопределенный рисковый уровень оказывает прямое влияние на уровень загрузки как перерабатывающих предприятий, так и всей логистической цепочки, а также на скорость и качество удовлетворения запросов потребителя. Поэтому страхование финансовых рисков играет особую роль в данной области.

В рыбной отрасли, как и в любой другой, связанной со значительными финансовыми вложениями и наличием высоких рисков, невозможно обойтись без сторонней помощи третьих лиц, готовых принять на себя ответственность за компенсацию каких-либо убытков. Именно поэтому вопросам страхования в данной сфере уделяется немалое внимание. В настоящее время развитие рыбохозяйственной отрасли приобрело еще одно немаловажное значение: так как потребление продуктов морского происхождения становится все более востребованным среди населения, то, соответственно, отрасль будет продолжать развиваться в этом плане.

На сегодняшний день одной из центральных проблем, замедляющих развитие страхования в рыбохозяйственной отрасли, является проблема возраста добывающих судов. Любое рассуждение на тему развития страхования в данной области или покрытия возможных страховых рисков, так или иначе, сводится именно к этой проблеме. Действительно, страхование в данной сфере крайне затруднено (а иногда и вовсе практически невозможно) по причине серьезной изношенности флота.

Примером организации системы страхования в целях оказания необходимой помощи рыбохозяйственных предприятий (в случаях восстановления после стихийных бедствий, адаптации к климатическим особенностям регионов, погашения рисков) может служить инновационная модель, успешно реализуемая в Китае. Оказываемая предприятиям помощь включает в себя следующие аспекты:

- содействие по обмену знаниями и опытом между несколькими странами;

- оказание технической поддержки;
- помощь в разработке основных принципов и программ, внедряемых в различные области страхования и т.д.

Одной из наиболее масштабных программ, представленных на страховом рынке, является страхование ответственности судовладельцев. Эта программа позволяет не только защитить финансовые интересы судовладельцев, но и гарантировать соблюдение требований различных конвенций.

Несмотря на то, что самыми «дорогими» являются риски, связанные с загрязнением окружающей среды, а также с утратой груза в море, сегодня особое внимание уделяется страхованию людей. Защитой обеспечиваются не только члены команды, но и все, кто имеет доступ на борт судна. У судовладельцев, осуществляющих пассажирские перевозки, объемы финансовой ответственности соответственно выше.

Список использованной литературы

1. https://fishnews.ru/mag/articles/8069.
2. https://agroinsurance.com/ru/25073/.

V.R. Khomenko, A.E. Vasileva
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

INSURANCE IN THE FISHING INDUSTRY, PROBLEMS AND PROSPECTS

Insurance with state support for commodity aquaculture facilities will additionally create considerable financial resources in case of death or emergency situations.

Сведения об авторах: Хоменко Виктория Романовна, гр. ВТб-412, e-mail: Runnn4.iz@rambler.ru;

Васильева Анастасия Евгеньевна, гр. ВТб-412, e-mail: Vasilek_98_35@ mail.ru

УДК 330.05

О.И. Храмцова, А.К. Данилова
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,
Владивосток, Россия

РЕФРЕЙМИНГ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассматривается понятие рефрейминга, его важность и необходимость в управлении персоналом на рыбохозяйственном предприятии. Изучаются виды рефрейминга и его использование в повседневной жизни. В итоге работы был сделан вывод о том, как и зачем использовать рефрейминг на рыбохозяйственном предприятии.

Многие являются пленниками определенных стереотипов, которые часто мешают в работе и дальнейшем развитии. Мы часто расцениваем дополнительную нагрузку как сокращение свободного времени; сложное обучение – как излишние усилия; сложного человека – как очередное постоянное нервное напряжение. На самом деле на все это можно и нужно смотреть по-другому. В этом может помочь руководитель, осуществляющий рефрейминг.

Рефрейминг (англ. frame – рамка) – это набор методов в современной конструктивной психологии, НЛП (нейролингвистическое программирование), символизирующий перестройку или изменение восприятия, поведения, мышления и в результате преодоление девиантного (тревожного, невротического, зависимого) поведения. Еще до НЛП этот прием существовал в психологии и психотерапии, также на протяжении десятилетий он существовал в быту. Техника рефрейминга широко используется и в бизнес-технологиях, помогая вывести организацию на более высокую ступень эволюции. Рефрейминг был разработан Ричардом Бендлером и Джоном Гриндером в 80-х гг. и успешно применяется в НЛП.

Итак, рефрейминг – это специальный метод, который позволяет изменить точку зрения человека на другую, порой даже противоположную, но ни в коем случае не подразумевает обмана и глупость, он должен осуществляться только в рамках соблюдения истины и адекватности картины мира человека.

Выделяют два вида рефрейминга:

1. **Контекст**. Прием, помогающий увидеть поведение, ситуацию, качество через придание нового смысла, например, где приемлемы не желаемое поведение, привычка, а где нет. Изменив контекст, меняется подход к содержанию.

2. **Содержание.** Утверждению или сообщению придается другой смысл за счет акцента внимания на другую часть содержания. Эффективность данного вида рефрейминга полностью зависит от понимания того, что конкретно содержит в себе заявленная проблема.

Свое применение рефрейминг получил в различных областях. Например, в психологии используется поведенческая и позитивная психотерапия – для смены у человека восприятия и формирования у него новых точек зрения. Психолог предлагает оценить человеку свою ситуацию, просит представить, что ситуация – это картина, на которую можно взглянуть с других сторон, «обрамляя» ее в разные рамки. Данная психотерапия создает такие эффекты, как:

- активизации личности клиента;
- задействовать творческую часть;
- снижение эмоционального напряжения;
- формирование альтернативной формы поведения взамен невротической.

Рефрейминг в менеджменте современной организации также имеет место быть. Ведь он осуществляет сдвиг устоявшегося фрейма (т.е. системы), что создает такие положительные эффекты, как:

- помощь руководителям различных уровней объединять лучшие методы управления;
- притягивать лучших специалистов;
- мотивировать сотрудников на выполнение качественной работы;
- выявляет корпоративный потенциал;
- формирует у сотрудников новое видение и желание меняться, чувство преданности организации.

Даже в продажах рефрейминг очень актуален, и каждый успешный продавец знает и пользуется данной технологией. Покупатель при этом видит свои выгоды, для продавца – это способ по-новому показать или прорекламировать товар и мотивировать себя на новые достижения в продажах. Варианты рефрейминга:

- акцент на выгоде («на товар нет скидки, но в нашем магазине самые низкие цены на этот продукт»);
- альтернативные вопросы – продавец обращает внимание покупателя на достоинствах товара, услуги (зачем переплачивать за бренд, если можно купить подобное по приемлемой цене и больших функциональных возможностях).

Как же осуществляется данная технология?

Технология включает в себя универсальную технику, что позволяет осуществить работу с любой проблемой, укладываясь в шесть шагов. Практика простая и при частом выполнении остается на бессознательном уровне, что создает положительные эффекты:

- вырабатывается новое, продуктивное поведение;
- человек начинает видеть новые возможности там, где раньше не допускал их;
- переоценка событий убирает тревожность, позволяет смотреть на жизнь с оптимизмом.

Пришло время разобраться с действиями данной техники:

1. Дефиниция проблемы так, как она видится. Например, можно взять привычку, которую хотелось бы устранить, или поведение и обозначить это символом.

2. Установить связь с частью личности, руководящей привычкой. Задать вопрос, чтобы определить, какая часть ответственна за привычку, но также важно понять свои ощущения.

3. Определить позитивное намерение. Понять, можно ли узнать, что позитивного видит эта часть через девиантное поведение или привычки. Если ответ положительный, то узнать отношение части к осуществлению намерений через другие, более результативные способы. Если ответ отрицательный, то важно понять, есть ли у подсознания позитивные намерения.

4. Знакомство с творческой частью. Кроме той части, что создала нежелательное поведение, есть творческая. Главное – передать от управляющей поведением позитивное намерение творческой для создания полезных форм поведения. После создания «хороших» форм проинформировать часть, управляющую нежелательным поведением.

5. Утверждение соглашения. Узнать у управляющей поведением части о желании использовать новую форму, если ответ положительный, то новая версия принята на бессознательном уровне. Если ответ отрицательный, то предложить сначала использовать новую форму, только после вернуться обратно, к старой форме.

6. Проверка на симбиоз. Понять, существуют ли части, которые не желают или хотят присоединиться к новым формам поведения. Если противоречий нет, как говорится, молчание – знак согласия.

Сделаем вывод, что очень важно уметь слушать и слышать себя, а рефрейминг может помочь оценить ситуацию и найти выход из любого сложного положения. Ведь если мыслить угнетающе, то из неблагоприятной ситуации не выберешься, да и к тому же получишь нервный срыв. Рефрейминг может помочь как личности, так и спасти предприятие и способствовать его развитию.

Так, например, такая техника может помочь на рыбохозяйственном предприятии. Ведь именно на таком предприятии есть много задач, преодолеть которые можно именно реф-

рейрмингом, начиная от правильной формулировки проблем и заканчивая сложным разговором руководителя с подчиненным.

Возникнет вопрос, почему? Ответ очевиден, люди, работающие в рыбохозяйственной отрасли, получают большую нагрузку на нервные клетки, разгрузить негатив поможет рефрейминг, ведь, если руководитель верно поставит задачу, то и исход будет другим. Например, ситуация на рыбохозяйственном предприятии, большой улов рыбы и морепродуктов, соответственно, их нужно переработать в кратчайшие сроки, чтобы сырье сохранило свежесть и качество. Если преподнести работникам информацию, начиная со слов: «Вам предстоит трудная задача», то результат будет негативным, но если сказать : «Вам предстоит осуществить важную задачу», то эффект будет положительным.

Так как заработная плата на таком предприятии в основном зависит от улова, то соответственно бывают моменты, когда сокращают финансирование, тут тоже нужны верные слова, вместо «у нас кризис, средств нет», сообщить так: «у нас переходный период, на данном этапе нужно оптимизировать бюджет».

Если соблюдать шаги этой техники, то можно получить предприятие, где люди делают работу надлежащего качества и большого объема, и при этом у них положительные эмоции и личностное развитие.

Список использованной литературы

1. http://www.open-forum.ru/refreiming.html.
2. http://www.prodaznik.ru/blog/refreiming-ili-kak-motivirovat-sotrudnikov.
3. Болмэн Л., Дил Т. Рефрейминг организации: Компания как фабрика, семья, джунгли и храм. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 625 с.
4. Гладуэлл М. Сила мгновенных решений: Интуиция как навык. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 352 с.
5. https://studwood.ru/800268/menedzhment/harakteristika_sovremennogo_podhoda_upravleniyu_organizatsiey_osnove_izmeneniy_refreyming_restrukturizatsiya.

O.I. Khramtsova, A.K. Danilova
The Far Eastern State Technical Fisheries University,
Vladivostok, Russia

REFRAMING IN MANAGEMENT OF PERSONNEL OF THE FISHERY ENTERPRISE

In this article, the Creator examines what reframing is, its importance and the need for personnel management in a fisheries enterprise. The types of reframing and its use in everyday life are considered. The result of the work is the conclusion about why and how to use reframing at the fishery enterprise.

Сведения об авторах: Храмцова Ольга Игоревна, гр. БТб-312, e-mail: lelya_end@mail.ru;
Данилова Алина Константиновна, гр. БТб-312, e-mail: freezesel2021@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ, РЫБОЛОВСТВО, ЭКОЛОГИЯ И АКВАКУЛЬТУРА 3

Лисиенко С.В., Бойцов А.Н., Вальков В.Е. Современное состояние и перспективы развития добычи дальневосточной сардины (иваси) и скумбрии 3

Жарынина И.И., Лисовская В.В., Войкина А.В., Бугаев Л.А. Антиоксидантный ферментный комплекс гигантской устрицы (C*rassostera gigas)* в весенний сезон 2019 года в условиях культивирования в водоемах Крыма и Кавказа 7

Ильющенко В.В. Подвесной метод выращивания трепанга дальневосточного *(Apostichopus japonicus)* в бухте Троицы (залив Посьета, Японское море) в летне-осенний период 2019 года 11

Карпенко Д.Т. Темпы роста японского гребешка (C*hlamys farreri)* в бухтах прибрежной зоны острова Русский (залив Петра Великого, Японское море) 14

Лисовская В.В., Жарынина И.И., Войкина А.В., Бугаев Л.А. Физиологическое состояние бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus*) Азовского моря в осенний сезон 2019 года 19

Лебедев Л.Е., Лебедев Е.Б. Визуальные учеты морских и околоводных птиц северо-восточного побережья острова Сахалин (Охотское море) 22

Новожилов А.А. Динамика скопления дальневосточного трепанга в пласте анфельции бухты Перевозной в период 2015–2017 годов 25

Овсянникова Д.М. Бетанодавирусы и способы борьбы с ними в аквакультуре 30

Политаева А.А. Применение красных дрожжей *R. benthica* при культивировании личинок дальневосточного трепанга 33

Рутенко О.А. Биология и филогения опистоцентровых рыб (*Perciformes: zoarcoidei*) дальневосточных морей России 36

Свидерский В.А. Динамика размерно-весовых характеристик ремонтно-маточного стада амурского осетра Лучегорской НИС 39

Стрельникова В.Е., Лисиенко С.В. Анализ количественных и качественных показателей добычи минтая по подзонам многовидовой промысловой системы – зона Охотское море в период 2013–2017 годов 43

Татаринов Д.А., Сокольникова С.Р., Мыслицкая Н.А. Экологический мониторинг полициклических ароматических углеводородов в водных средах с использованием биополимерных адсорбентов 48

Чеснокова А.А., Жуковская А.Ф. Влияние разных концентраций меди на окислительную модификацию белков у моллюсков *Littorina mandshurica* и *littorina squalida* 52

Секция 2. ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ 57

Аверин Д.И., Артемьева Е.В. Биогаз как энергоресурс в промышленности 57

Аверин Д.И., Артемьева Е.В. Инновации в производстве лососевой икры 60

Аверин Д.И., Артемьева Е.В. Радиационная стерилизация пищевой продукции 63

Аверин Д.И., Артемьева Е.В. Развитие скороморозящих холодильных аппаратов 67

Аверин Д.И. Направления модернизации линий для сортировки зерновых культур 71

Артемьева Е.В. Современные методы очистки пищевого оборудования 74

Бытка М.И. Сушеная и вяленая рыбопродукция: что выбрать 78
Дерябин А.А., Максимов В.В., Чуприн В.В. Современное состояние существующих технико-технологических комплексов мясоперерабатывающих предприятий..... 81
Зорин Д.А. Разработка рекомендаций по совершенствованию системы мотивации персонала на предприятии общественного питания 85
Колесникова О.А. Анализ использования морских звезд в промышленности..... 90
Лаженцева Л.Ю., Чебукина А.В. Обоснование модификации метода определения массовой доли альгиновой кислоты в водорослях 93
Макаренко Д.В. Современные аспекты работы Федеральной государственной информационной системы «Меркурий»..... 97
Ткаченко Т.И., Максимова В.И., Князева В.А. Современный уровень автоматизации и механизации мясоперерабатывающих предприятий 100
Максимова В.В., Шукурова Е.Ф. Разработка модели информационного обеспечения управления рисками предприятия..... 104
Масловская Е.К., Пак К.С. Контроль качества и безопасности рыбной продукции Приморского края при помощи статистических методов 109
Мельников П.А., Олейник Е.А. Проблемы глубокой переработки ракообразных в России: получение хитозана..... 112
Мостовой В.Д. Технология супов быстрого приготовления из гидробионтов 116
Наливкина Э.А. Повышение эффективности работы предприятия общественного питания на основе стандартизации его деятельности 122
Олесик В.В. Перспективы производства функциональных продуктов питания из водных биологических ресурсов 125
Пак К.С. Анализ деятельности ООО «Сахалинский центр сертификации» в рыбохозяйственной отрасли промышленности 130
Петрухина Д.О., Максимова С.Н. Дальневосточный трепанг как ценное сырье в технологии пищевых продуктов..... 133
Подленный Л.Ю., Туча В.А. Переработка отходов рыбного производства 136
Саркисян В.Г., Дорофеева В.О. Анализ проблем метрологического обеспечения и разработка мероприятий по улучшению метрологического обеспечения предприятия пищевой промышленности 139
Скальская В.А., Карпенко Ю.В. Чёрный макрурус как перспективное сырье для производства рыбной продукции 143
Соколова Н.В. Технология производства пробиотических пастообразных продуктов из водных биологических ресурсов..... 146
Устенко Е.В., Матвеева О.Е. Проблемы метрологического обеспечения на производстве..... 152
Федотова Е.С. Криопорошки из морепродуктов как биокорректоры и структорообразователи в продуктах питания 155
Шукурова Е.Ф. Современные аспекты управления персоналом предприятия..... 158
Ширяева Е.В., Ивановская М.А., Панюкова И.В. Обеспечение производственной безопасности на пищевых предприятиях 162

Секция 3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛЬЮ..... 169
Гао Линкай, Ню Цзэлинь, Ду Хунжу. Инфраструктура рыбохозяйственной отрасли: проекты и реальность 169
Дигор В.А., Исаева П.О. Оценка эффективности деятельности предприятий рыбных портов по Приморскому краю..... 173
Жэнь Кунь. Оценка однофакторной производственной функции в зависимости от инвестиционного режима 177

Заякин В.В., Горкунова В.А., Блинова А.А. Агрессивный рекрутинг и хедхантинг на предприятиях рыбной отрасли 181
Лю Либо, Гао Ин, Ван Минси. Факторы и тенденции развития рыбохозяйственной отрасли КНР 185
Олейник Е.А. Актуальные проблемы в рыбохозяйственной отрасли и пути их решения 189
Решенок И.С., Барабаш П.С. Особенности адаптации персонала на рыбодобывающем предприятии 194
Сизикова А.В. Проблемы рыбопромыслового флота Дальнего Востока 198
Сизикова А.В. ASP-технологии в логистике 202
Скальская В.А., Ковалева Е.Д. HR-брендинг в управлении персоналом предприятия рыбохозяйственной отрасли 207
Хоменко В.Р., Васильева А.Е. Страхование в рыбной отрасли, проблемы и перспективы 211
Храмцова О.И., Данилова А.К. Рефрейминг в управлении персоналом рыбохозяйственного предприятия 213

Электронное научное издание

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Материалы V Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

(Владивосток, 29 ноября 2019 года)

Подписано в печать 16.01.2020. Формат 60x84/8.
Усл. печ. л. 25,57. Уч.-изд. л. 20,45. Заказ 0756.
Тиражируется на машиночитаемых носителях

Оригинал-макет подготовлен
Центром публикационной деятельности
«Издательство Дальрыбвтуза»
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52Б